

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-048209

(43)Date of publication of application : 12.02.2004

(51)Int.Cl. H04L 12/66
 H04Q 7/22
 H04Q 7/24
 H04Q 7/26
 H04Q 7/30

(21)Application number : 2002-200705

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 10.07.2002

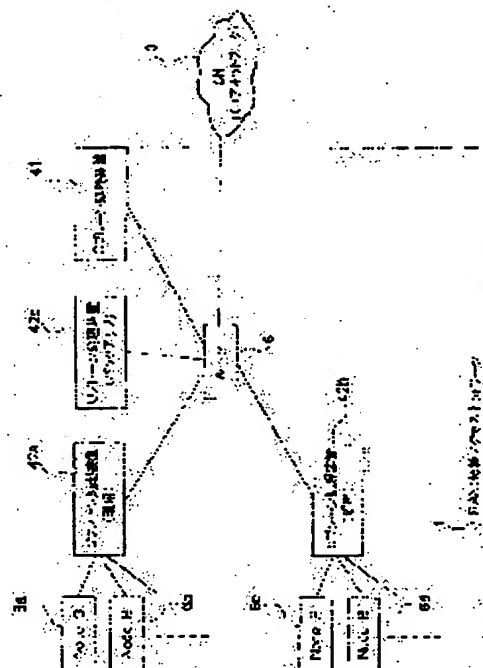
(72)Inventor : KATO HIDENORI

(54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM AND OPERATION CONTROL METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To attain load distribution processing while continuing the processing without causing system-down even when an RNC reaches a congestion state due to increase in user data in a W-CDMA communication system.

SOLUTION: The RNC 1 is provided with: a U plane processing apparatus 41 for handling an ATM network in use as an IP network to perform signaling processing; and U plane processing apparatuses 42a, 42b performing user data processing, which are physically distributed. The U plane processing apparatuses have a backup apparatus 42c in addition to the apparatuses 42a, 42b for the active system. On the occurrence of congestion in the active system, part of the processing is switched and the backup system takes over it.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

10.07.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3587202

[Date of registration]

20.08.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]

They are a migration machine, a base transceiver station, and the migration communication system containing radio control equipment,

Said radio control equipment,

First and second user plane processing means to make the user data transfer control processing about said migration machine,

A control-plane processing means to dissociate physically with user plane processing means, such as this, and for it to be prepared, it to be positioned by the high order of the user plane processing means concerned, and to make transfer control processing of signaling which is a control signal is included,

Migration communication system characterized by taking over said a part of processing to the second user plane processing means in said first user plane processing means when the congestion condition of processing is detected.

[Claim 2]

said first user plane processing means was connected with said base transceiver station — present — business — a system — it is

Said second user plane processing means is migration communication system according to claim 1 characterized by being a backup system for said first user plane processing means.

[Claim 3]

While controlling said first user plane processing means to answer said congestion condition detection and to change the transmission-and-reception place of said control signal and user data to said second user plane processing means Migration communication system according to claim 1 or 2 characterized by having a means to send out the change directions concerned to said second user plane processing means, and a means to notify information required for the processing taken over to said second user plane processing means to said second user plane processing means.

[Claim 4]

Said second user plane processing means is migration communication system according to claim 3 characterized by answering reception of said change directions and having a means to process said control signal and user data while answering the notice of said information and succeeding this information.

[Claim 5]

Said base transceiver station exists in the first communication network, and the said first and second user plane processing means and said control-plane processing means are connected with said first communication network at the second communication network of a different kind, claims 1-4 characterized by said first user plane processing means having a conversion interface means said first and between the second communication network — either — the migration communication system of a publication.

[Claim 6]

Said second user plane processing means is migration communication system according to claim 5 characterized by transmitting and receiving said control signal and user data through the conversion interface means of said first user plane processing means.

[Claim 7]

It is the migration communication system according to claim 5 or 6 which said first communication network is an ATM communication network, and is characterized by said second communication network being an IP communication network.

[Claim 8]

It is the motion-control approach in migration communication system including a control-plane processing means to dissociate physically with first and second user plane processing means to make the user data transfer control processing about a migration machine, and user plane processing means, such as this, and for it to be prepared, it to be positioned by the high order of the user plane processing means concerned, and to make transfer control processing of signaling which is a control signal,

The motion-control approach characterized by including the step which takes over said a part of processing to the second user plane processing means in said first user plane processing means when the congestion condition of processing is detected.

[Claim 9]

said first user plane processing means was connected with the base transceiver station for offering the wireless bearer to said migration machine — present — business — a system — it is

Said second user plane processing means is the motion-control approach according to claim 8 characterized by being a backup system for said first user plane processing means.

[Claim 10]

The step controlled to answer said congestion condition detection and to change the transmission-and-reception place of said control signal and user data to said second user plane processing means in said first user plane processing means, The motion-control approach according to claim 8 or 9 characterized by including the step which sends out the change directions concerned to said second user plane processing means, and the step which notifies information required for the processing taken over to said second user plane processing means to said second user plane processing means.

[Claim 11]

The motion-control approach according to claim 10 characterized by including the step which answers the notice of said information and succeeds this information in said second user plane processing means, and the step which answers reception of said change directions and processes said control signal and user data.

[Claim 12]

Said base transceiver station exists in the first communication network, and the said first and second user plane processing means and said control-plane processing means are connected with said first communication network at the second communication network of a different kind, claims 8-11 characterized by including the step which makes the interface conversion said first and between the second communication network in said first user plane processing means — either — the motion-control approach of a publication.

[Claim 13]

Said second user plane processing means is the motion-control approach according to claim 12 characterized by transmitting and receiving said control signal and user data through the interface conversion step in said first user plane processing means.

[Claim 14]

It is the motion-control approach according to claim 12 or 13 which said first communication network is an ATM communication network, and is characterized by said second communication network being an IP communication network.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

Especially this invention relates to the congestion-control method of the wireless access network system in W-CDMA (Wideband-Code Division Multiple Access: wide-band code-division multiple access) communication system about the motion-control approach at a migration communication system list.

[0002]

[Description of the Prior Art]

The architecture of the W-CDMA communication system which is migration communication system is shown in drawing 18. The wireless access network (RAN) 1 is constituted by Node (node) B6-9, and is connected with the radio control equipments (RNC) 4 and 5 through the core network (CN) 3 and Iu interface which are an exchange network. NodeB 6-9 means the logical node which performs wireless transmission and reception, and, specifically, is a base transceiver station.

[0003]

The interface between NodeB and RNC is called Iub and the Iur interface is also specified as an interface between RNC(s). Each NodeB covers one or more cels 10, and NodeB is connected with the migration machine (UE) 2 through the wireless interface. NodeB carries out termination of the wireless circuit, and RNC performs selection composition of management of NodeB, and the wireless pass at the time of a software handover. In addition, the detail of architecture shown in drawing 18 is specified to 3GPP(s) (3 rd Generation Partnership Projects).

[0004]

The protocol architecture of the wireless interface in the W-CDMA communication system shown in this drawing 18 is shown in drawing 19. As shown in drawing 19, this protocol architecture is constituted by the protocol layer of three layers which consists of the physical layer (PHY) 11 shown as a layer 1, a data link layer 12 shown as a layer 2, and a network layer (RRC:Radio Resource Control) 13 shown as a layer 3 which is that high order layer further. The data link layer of a layer 2 is [the MAC (Media Access Control) layer 121 and] RLC (Radio Link).

2 sublayers with the Control layer 122 are included.

[0005]

The ellipse in drawing 19 shows service access POIN (SAP) between layers or between sublayers, and SAP between the RLC sublayer 122 and the MAC sublayer 121 offers a logical channel. That is, a logical channel is a channel offered from the MAC sublayer 121 to the RLC sublayer 122, and is classified according to the function and the logical property of a transmission signal, and it characterizes according to the contents of the information transmitted. As an example of this logical channel, there are CCCH (Common Control Channel) which is a common channel, PCCH (PagingControl Channel) which is a paging channel, DCCH

(Dedicated Control Channel) which is an individual channel, DTCH (Dedicated Traffic Channel), etc.

[0006]

SAP between the physical layers 11 which are the MAC sublayer 121 and a layer 1 offers a transport channel. That is, a transport channel is a channel with which the MAC sublayer 121 is provided from a physical layer 11, is classified according to a transmission gestalt, and is characterized by what kind of information is transmitted how through a wireless interface. As an example of this transport channel, there are PCH (Paging Channel), DCH (Dedicated Channel), etc. with FACH (Forward Access Channel) and RACH (Random Access Channel).

[0007]

A physical layer 11 and a data link layer 12 are controlled by the network layer (RRC) 13 through C-SAP which offers a control channel. The detail of protocol architecture shown in this drawing 19 is specified to ARIB STD-T36-25.301v.3.8.

[0008]

Moreover, in the conventional technique mentioned above, there is a U (User) plane which carries out transfer control processing of C (Control) plane and user data for signaling which carries out transfer control processing of the control signal.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

** is used as the equipment with which the function which carries out control processing of the C plane, and the function which carries out control processing of the U plane were physically united at RNC 4 and 5 of the conventional wireless access network (RAN) 1, and the wireless bearer service to the terminal which is a migration machine is offered using one equipment with which both processing facilities were unified in this way.

[0010]

In the migration communication system which has the conventional RNC with which both the processing facilities of such a U plane and C plane were united When the throughput of signaling wants to improve Although what is necessary is to add only the processing facility of C plane, when it is required to add the RNC itself and a user data transfer rate wants to improve Although what is necessary is to add only the processing facility of U plane, it is required to add the RNC itself. Therefore, it is difficult to build the system which was rich in the SUKERA kinky thread tee with the configuration of the conventional RNC.

[0011]

Moreover, the pictorial communication containing the data communication using the Personal Digital Assistant containing a portable telephone, the personal computer of a note type, etc. or an animation will have spread widely, and the user amount of data which flows a communication line will increase in connection with it. Consequently, when [worst] the load of the equipment which treats user data in a wireless access network (RAN) increases rapidly and it is expected that it will be in a congestion condition locally, it is also inviting a system down. Then, it is necessary to perform load-distribution processing, continuing user data processing, without producing a system down, even if it will be in a congestion condition.

[0012]

Even if this invention is made based on such a demand and the place made into the purpose will be in a congestion condition according to increase of commo data, it is providing with the motion-control approach the migration communication system list which was made to perform load-distribution processing, continuing user data processing without producing a system down.

[0013]

[Means for Solving the Problem]

First and second user plane processing means to make user data transfer control processing concerning [the migration communication system by this invention] a migration machine, A control-plane processing means to dissociate physically with user plane processing means, such as this, and for it to be prepared, it to be positioned by the high order of the user plane processing means concerned, and to make transfer control processing of signaling which is a control signal is included. In said first user plane processing means, when the congestion

condition of processing is detected, it is characterized by taking over said a part of processing to the second user plane processing means.

[0014]

and said first user plane processing means was connected with said base transceiver station — present — business — it is a system and said second user plane processing means is characterized by being a backup system for said first user plane processing means. In this case, said first user plane processing means While controlling to answer said congestion condition detection and to change the transmission-and-reception place of said control signal and user data to said second user plane processing means It is characterized by having a means to send out the change directions concerned to said second user plane processing means, and a means to notify information required for the processing taken over to said second user plane processing means to said second user plane processing means. Moreover, said second user plane processing means is characterized by answering reception of said change directions and having a means to process said control signal and user data while it answers an informational notice and succeeds this information.

[0015]

Moreover, a base transceiver station exists in the first communication network, the said first and second user plane processing means and said control-plane processing means are connected with said first communication network at the second communication network of a different kind, and said first user plane processing means is characterized by having a conversion interface means said first and between the second communication network. And it is characterized by said second user plane processing means transmitting and receiving said control signal and user data through the conversion interface means of said first user plane processing means, and is characterized by for said first communication network being an ATM communication network, and said second communication network being an IP communication network.

[0016]

First and second user plane processing means to make user data transfer control processing concerning [the motion-control approach by this invention] a migration machine, It is the motion-control approach in migration communication system including a control-plane processing means to dissociate physically with user plane processing means, such as this, and for it to be prepared, it to be positioned by the high order of the user plane processing means concerned, and to make transfer control processing of signaling which is a control signal. In said first user plane processing means, when the congestion condition of processing is detected, it is characterized by including the step which takes over said a part of processing to the second user plane processing means.

[0017]

and said first user plane processing means was connected with said base transceiver station — present — business — it is a system and said second user plane processing means is characterized by being a backup system for said first user plane processing means. In this case, the step controlled to answer said congestion condition detection and to change the transmission-and-reception place of said control signal and user data to said second user plane processing means in said first user plane processing means, It is characterized by including the step which sends out the change directions concerned to said second user plane processing means, and the step which notifies information required for the processing taken over to said second user plane processing means to said second user plane processing means. Moreover, in said second user plane processing means, it is characterized by including the step which answers the notice of said information and succeeds this information, and the step which answers reception of said change directions and processes said control signal and user data.

[0018]

Moreover, a base transceiver station exists in the first communication network, the said first and second user plane processing means and said control-plane processing means are connected with said first communication network at the second communication network of a different kind, and it is characterized by including the step which makes the interface conversion said first and between the second communication network in said first user plane processing means. And said

second user plane processing means is characterized by transmitting and receiving said control signal and user data through the interface conversion step in said first user plane processing means.

[0019]

An operation of this invention is described. IP (Internet Protocol) network of the ATM (Asynchronous Transfer Mode) network currently used in the wireless access network (RAN) of W-CDMA communication system is carried out. C plane processing facility which makes signaling processing (C plane processor), U plane processing facility (U plane processor) which processes user data respectively — physical — dissociating — constituting — U plane processor — being related — present — business — a system and a backup system — preparing — this — present — business — when congestion arises in U plane processor of a system, processing (part) is changed to the equipment of a backup system, and is succeeded.

[0020]

various information required for the processing which should be succeeded with the equipment of a backup system at this time — present — business — it is given and receives from the equipment of a system — having — etc. — processing is taken over using various information.

[0021]

Moreover, it becomes possible to treat processors, such as this, to the equipment and the EQC on IP network by carrying out IP network of the communication network used in a wireless access network, and assigning the IP address beforehand to the U plane each processor or C plane processor. but — since NodeB for offering a wireless bearer to a migration machine is an ATM network — present — business — in a system U plane processor, the interface section ATM / for IP conversion which has an interface function with NodeB is prepared, and in it, it constitutes so that the interconversion function between ATM PAKETSU and an IP packet may be realized.

[0022]

[Embodiment of the Invention]

It explains to a detail per example of this invention, referring to a drawing below. Drawing 1 is a schematic diagram for explaining the configuration of RNC4 applied to the example of this invention. As shown in drawing 1, RNC4 is a configuration divided into C plane processor 41 equivalent to the processing facility section which takes charge of C plane which carries out transfer control of the signaling, and U plane processor 42 equivalent to the processing facility section which takes charge of U plane which carries out transfer control of the user data.

[0023]

That is, C plane processor 41 has the function in which the MAC layer 121 whose U plane processor 42 is a layer 2, and the RLC layer 122 take charge of an RRC message by having generation and the function which carries out termination, in the RRC layer 13 which is a layer 3. After using the function which the MAC layer 121 offers in U plane processor 42, and the function which the RLC layer 122 offers about RRC signaling between a migration machine (UE)2 and RNC4, it is constituted so that it may transmit to the RRC layer 13 in C plane processor 41 positioned as a high order layer.

[0024]

By carrying out like this, the physical layer (PHY) 11 shown as a layer 1 can divide into C plane processor 41 the network layer 13 with which the data link layer 12 shown in NodeB (base transceiver station)6 as a layer 2 is shown in U plane processor 42 as a layer 3 in the protocol architecture of the existing RNC shown in drawing 19, respectively. In addition, in drawing 1, since it is equivalent to the example of drawing 19, it omits and the connection relation between the MAC layer 121 and the RLC layer 122 is shown.

[0025]

The RRC layer 13 in C plane processor 41 controls the physical layer 11 in NodeB, the MAC layer 121 in U plane processor 42, and the RLC layer 122 using C-SAP (Control Service Access Point) which offers a control channel. Moreover, signaling between RNC4, MSC (Mobile Switching Center)31, or SGSN (Serving GPRS (Global Packet Radio Service) Switching Node)32 shall process by carrying out termination in C plane processor 41.

[0026]

In addition, MSC31 has switched capabilities, and SGSN32 has packet switching capabilities and is contained in the core network (CN) 3 shown in drawing 18. User Information is delivered and received between a migration machine (UE)2, MSC31, or SGSN32 via U plane processor 42.

[0027]

By considering as the equipment configuration shown in such drawing 1, it becomes possible to construct the system configuration which was rich in scalability. That is, when adding only C plane processor 41 in raising the throughput of signaling, and raising a user data transfer rate, only U plane processor 42 can be added. Moreover, between each equipment, since each function in U plane processor 42 does not have relation but is controlled by RRC13 in C plane processor 41, it can also be mounted as independent equipment.

[0028]

Drawing 2 is the system schematic diagram of the example of this invention. Reference of drawing 2 shall give the IP address beforehand to each equipment which IP network of the RAN (wireless access network) shall be carried out, and is described below. U plane processors 42a and 42b — both — present — business — it is operating as a system and two or more NodeB 6a-6d is connected to the subordinate, respectively.

[0029]

this etc. — present — business — another U plane processor 42c is prepared as an object for the backup at the time of the congestion of U plane processors 42a and 42b. furthermore — these — U — a plane — a processor — 42 — a — 42 — c — a high order — positioning — having — C — a plane — a processor — 41 — preparing — having — this — etc. — each — equipment — a router — five — minding — host system — it is — a core — a network — (— CN —) — three — connecting — having — *****.

[0030]

U plane processor 42c for backup — usually — the time — present — the user data currently exchanged between the control signal for signaling transmitted and received between U plane processor 42a of business and C plane processor 41, and U plane processor 42a and the core network 3 are monitored. here — present — if processing of U plane processor 42a of business will be in a congestion condition, this U plane processor 42a will take over a part of those processings to U plane processor 42c for backup, in order to plan a load distribution. in addition, others — present — also when congestion arises in processing of U plane processor 42b of business, of course, a part of the processings are taken over to U plane processor 42c for backup. A part of these processings shall be some calls (call unit) of two or more calls under connection.

[0031]

drawing 3 — present — business — it is the outline functional block diagram of U plane processor 42a, and drawing 4 is the outline functional block diagram of U plane processor 42c for backup. if drawing 3 is referred to — present — business — U plane processor 42a consists of ATM / the IP-IF (interface) section 71, the layer 2 processing section 72, and the APL (application) section 73. The ATM/IP-IF section 71 has the function to make the data packet conversion between IP network where the wireless access network (RAN) 1 belongs, and the ATM network where NodeB(s) 6a-6d equivalent to the physical layer which constitutes the lower layer (layer 3) of a protocol belong.

[0032]

That is, the ATM/IP-IF section 71 changes the ATM packet from NodeB into an IP packet, transmits it to the layer 2 processing section 72 or a router 5, and changes the IP packet from the layer 2 processing section 72 or a router 5 into an ATM packet, transmits it to NodeB, and has further the function which changes the destination of an IP packet to the layer 2 processing section 72 or U plane processor 42c for backup with the directions from the APL section 73.

[0033]

Drawing 5 is the image Fig. showing the example of data conversion of an ATM packet and an IP packet. As shown in drawing 5, in an ATM network, two or more transmission of the fixed-length packet (cel) is carried out, and since a variable-length packet is transmitted, after two or more

payloads on an ATM packet are connected, in the case of the conversion to an IP packet from an ATM packet, IP header is given in IP network. Moreover, conversely, after the payload part on an IP packet is decomposed into a fixed length in the case of the conversion to an ATM packet from an IP packet, an ATM header is given to each packet.

[0034]

At this time, the ATM/IP-IF section 71 shall have held beforehand the table for changing the information on an ATM header (ATM addresses, such as VPI and VCI), and the information on IP header (IP address) mutually as an in-house data.

[0035]

The layer 2 processing section 72 performs protocol processing of the MAC layer 121 or the RLC layer 122 shown in drawing 1 to the signal from the ATM/IP-IF section 71, and has the function outputted to ATM / the IP-IF section 71. The function in which the APL section 73 generalizes each low-ranking protocol, and the function to detect congestion, The function it is directed that changes the transmission-and-reception place of a control signal or user data to U plane processor 42c for backup to the ATM/IP-IF section 71 at the time of congestion detection, It has the function which notifies the information (call information is called hereafter) about the call which each protocol needs for processing of every call, every cel (Cell), and the call that is held for every NodeB, respectively, and that should be succeeded to U plane processor 42c for backup at the time of congestion detection.

[0036]

Although it realizes by performing with an application program and therefore making CPU read and perform this application program, when each above-mentioned function of this APL section 73 is expressed as functional block, it comes to be shown in drawing 6. That is, it has the underlying protocol generalization section 731, the congestion detecting element 732, the congestion tense section 733 that makes the control mentioned above at the time of congestion, the memory 734 holding a program, data, etc., the control section 735 which controls each part, such as this, and the bus 736 which connects each part, such as this.

[0037]

U plane processing section 42c for backup has the IP-IF section 81, the layer 2 processing section 82, and the APL section 83, as shown in drawing 4. The function in which the IP-IF section 81 transmits the ATM/IP-IF section 71, C plane processor 41, and the signal received from the core network 3 to the layer 2 processing section 82 with the directions from the APL section 83 at the time of congestion, The function to transmit the signal received from the layer 2 processing section 82 to the ATM/IP-IF section 71, C plane processor 41, and the core network 3, It has the function to monitor the control signal exchanged between U plane processor 42a and C plane processor 41 and between U plane processor 42a and the core network 3, and user data.

[0038]

the layer 2 processing section 82 was shown in drawing 3 — present — business — it has the layer 2 processing section 72 and the equivalent function of U plane processor 42a. The APL section 83 has the function to generalize an underlying protocol, the processing change demand directed from U plane processor 42a, the function to receive the call information which each protocol holds, and the function which develops the taking over information on each received protocol to an underlying protocol.

[0039]

Each above-mentioned function of this APL section 83 is performed by the application program like the APL section 73 shown in drawing 3, and is expressed with **** functional block shown in drawing 7. With namely, the underlying protocol generalization section 831 and the receive section 832 which receives the change demand from U plane processor 42a, and taking over information The taking over information expansion section 833 which develops the taking over information on each protocol to an underlying protocol, So that the call to succeed may get down and the transmission place IP address of a control signal or going-down user data may be changed into the IP address of U plane processor 42c for backup It gets down and has the signal transmitting IP address directions section 834 and the memory 835 holding a program, data, etc.

which are directed to C plane processor 41 or CN3, the control section 836 which controls each part, such as this, and the bus 837 which connects each part, such as this.

[0040]

Hereafter, actuation of the example of this invention is explained. drawing 8 — present — business — it is drawing showing going up of the control signal at the time usually (C plane information) whose U plane processor 42a is not in a congestion condition, and the flow from which it gets down, and it is the flow which is shown by the dotted line. Moreover, drawing 9 is the operating-sequence Fig. which can be set in that case.

[0041]

if drawing 8 and 9 are referred to — present — business — when processing of U plane processor 42a is not in a congestion condition, it had been received from NodeB6a, and it is changed into an IP packet from an ATM packet in the ATM/IP-IF section 71 (step S1), and the layer 2 processing section 72 receives layer 2 processing (step S2), and a control signal is transmitted to C plane processor 41, and receives layer 3 processing (step S3). And it is transmitted to CN3.

[0042]

It gets down, and it is transmitted to C plane processor 41 from CN3, and a control signal receives layer 3 processing (step S4), is transmitted to U plane processor 42a, receives layer 2 processing in the layer 2 processing section 72 (step S5), finally is changed into an ATM packet from an IP packet in the ATM/IP-IF section 71 (step S6), and is transmitted to NodeB6a after **. At this time, U plane processor 42c for backup has monitored the exchange of the control signal between C plane processor 41 and U plane processor 42a.

[0043]

Drawing 10 and drawing 11 are the flow and the operating-sequence Figs. of a control signal at the time of the congestion of U plane processor 42a. Although the congestion detecting element 732 of drawing 6 will detect it (step S11) and will change processing of a certain call of the calls under present connection which are a part of processing to U plane processor 42c for backup if the processing in U plane processor 42a will be in a congestion condition now At this time, the change demand for changing processing from U plane processor 42a to U plane processor 42c for backup is generated (step S12). The call information of the call which each protocol holds and which should be succeeded is transmitted to U plane processor 42c for backup by the congestion tense section 733 (step S13). It is controlled by the congestion tense section 733 to turn up inside, without transmitting a control signal to it and coincidence in ATM / the IP-IF section 71 to the high order protocol layer 2 processing section 72 (step S14).

[0044]

Then, U plane processor 42c for backup which received the processing change demand from U plane processor 42a will succeed processing of the call concerned based on the information monitored until now and the call information transmitted by step S13 (step S15). It succeeds and this taking over becomes possible by the information expansion section 833 by [which were shown in drawing 7] developing call information to the protocol of a layer 2.

[0045]

and U plane processor 42c for backup was shown in drawing 7 — getting down — the signal transmission place IP address directions section 834 — the call for taking over — getting down — the transmission place IP address of a control signal — present — business — from the IP address of U plane processor 42a, it directs to C plane processor 41 so that it may change into the IP address of U plane processor 42c for backup (step S16). Therefore, C plane processor 41 shall have the function to get down for every call and to change the transmission place IP address of a control signal with the directions concerned from U plane processor 42for backup c.

[0046]

At this time, the going-up control signal transmitted from U plane processor 42a ATM / IP conversion is carried out in ATM / the IP-IF section 71 of U plane processor 42a (step S17). And since the IP address of IP header unit (refer to drawing 5) is rewritten and transmitted to the IP address of U plane processor 42c for backup By this IP address, processing should be

succeeded by U plane processor 42c for backup, it will incorporate a control signal in the IP-IF section 81, and will perform layer 2 processing in the layer 2 processing section 82 (step S18). And layer 3 processing is performed by C plane processor 41 (step S19), and it is transmitted to CN3.

[0047]

On the other hand, by getting down from CN3, although layer 3 processing is performed by C plane processor 41 (step S20), a control signal from this C plane processor 41 — present — business, since it replaces with the IP address of U plane processor 42a and the IP address of U plane processor 42c for backup is specified and transmitted U plane processor 42c for backup gets down, sees the IP address of IP header of a control signal, and incorporates what equipment 42c is specified as.

[0048]

In this way, the going-down control signal incorporated by U plane processor 42c for backup receives layer 2 processing in the layer 2 processing section 82 (step S21), and is transmitted to the ATM/IP-IF section 71 of U plane processor 42a. In this ATM/IP-IF section 71, IP/ATM conversion is performed (step S22) and it is transmitted to NodeB.

[0049]

drawing 12 and drawing 13 — present — business — U plane processor 42a is drawing showing going up of the user—usually data at the time which is not in a congestion condition, the flow from which it gets down, and an operating sequence. When U plane processor 42a is not in a congestion condition, it had been received from NodeB6a, and user data are changed into an IP packet from an ATM packet in the ATM/IP-IF section 71 (step S31), are processed layer 2 in the layer 2 processing section 72 after ** (step S32), and are transmitted to CN3.

[0050]

It gets down from CN3, and it is transmitted to U plane processor 42a, and user data are processed layer 2 in the layer 2 processing section 72 (step S33), are changed into an ATM packet from an IP packet in the ATM/IP-IF section 71 (step S34), and are transmitted to NodeB6a. At this time, U plane processor 42c for backup has monitored the exchange of the user data between CN3 and U plane processor 42a.

[0051]

Drawing 14 and drawing 15 are rise-and-fall user data flow and operating-sequence Figs. when U plane processor 42a changes into a congestion condition. If U plane processor 42a will be in a congestion condition, like drawing 10 of point **, and the example of drawing 11, congestion will be detected (step S41), the change demand which changes processing to U plane processor 42c for backup will be generated (step S42), and the call information which each protocol holds will be transmitted to U plane processor 42c for backup about the call which should be succeeded (step S43).

[0052]

It is made to turn up inside, without transmitting user data to it and coincidence in the ATM/IP-IF section 71 in a high order (step S44). Then, U plane processor 42c for backup which received the change demand of processing from U plane processor 42a will be looked like [developing the transmitted call information to each protocol], and will succeed processing of the call for taking over more (step S45).

[0053]

and U plane processor 42c for backup was shown in drawing 7 — getting down — the signal transmission place IP address directions section 834 — the call for taking over — getting down — the transmission place IP address of user data — present — business — from the IP address of U plane processor 42a, it directs to CN3 so that it may change into the IP address of self-equipment 42c (step S46). Therefore, CN3 shall have the function to get down for every call and to change the transmission place IP address of user data with the directions concerned from U plane processor 42c for backup c.

[0054]

Since the uphill user data transmitted from U plane processor 42a are specified and the IP address of U plane processor 42c for backup is transmitted at this time (assignment of that IP

address is performed in the ATM/IP-IF section 71 (step S47)), U plane processor 42c for backup incorporates this user data, and performs layer 2 processing (step S48).

[0055]

Since it gets down from CN3, user data are replaced with the IP address of U plane processor 42a on the other hand and the IP address of U plane processor 42c for backup is specified and transmitted, it gets down, the IP address of IP header of user data is seen, and what U plane processor 42c is specified as is incorporated.

[0056]

and U plane processor 42c performs layer 2 processing to the incorporated user data (step S49), and is changed into an ATM packet from an IP packet in ATM / the IP-IF section 71 of U plane processor 42a (step S50) — it will be transmitted to NodeB6a.

[0057]

although ATM/IP-IF is used for the interface with NodeB, if IP network of RAN progresses and an interface with NodeB turns into IP interface in the above-mentioned example — present — business — since transform processing of an ATM packet and an IP packet becomes unnecessary when U plane processor changes into a congestion condition and changes the processing to U plane processor for backup — present — business — it becomes unnecessary to go via ATM / the IP-IF section 71 of U plane processor 42a. If it does so, U plane processor 42a is enabled to take over all processings to U plane processor 42c for backup, and all processings can be taken over to processor 42c for backup, without suspending service, when a system stop needs to be carried out at the case where U plane processor 42a therefore carries out a system down, and the time of file updating and extension.

[0058]

the example mentioned above — setting — present — business, although the case where a part of two or more calls under connection (call connection unit) were taken over to U plane processor 42c for backup was explained after U plane processor 42a changed into the congestion condition present — business — also when U plane processor 42a is in the condition near congestion, and there is newly a connection request of a call from a migration machine (UE), and taking over this new call to U plane processor 42c for backup, it thinks. The actuation in that case is explained below using drawing 16 and drawing 17.

[0059]

First, a control signal is explained using drawing 16. the condition which shows in drawing 8 — setting — present — business, since U plane processor 42a will be in a congestion condition, if U plane processor 42a is in the condition near congestion and a connection request occurs in this U plane processor 42a from a new migration machine. It is the same as steps S11, S12, and S14 of drawing 11 for it to be detected, and to generate [taking over the processing to this connection request to U plane processor 42c for backup and] a change demand, and to generate the cuff directions to the ATM/IP-IF section 71.

[0060]

U plane processor 42c for backup which received this demand — C plane processor 42c — receiving — a connection request — carrying out (step S51) — the IP address of U plane processor 42c for backup is notified to C plane processor 42c (step S52). Then, it becomes the same as the flow of the control signal shown in actuation and drawing 10 of steps S17-S22 of drawing 11, and it goes up, and it will get down to the packet of the control signal processed in U plane processor 42c for backup, and the IP address of U plane processor 42c for backup will both be specified as it.

[0061]

Next, user data are explained using drawing 17. the condition which shows in drawing 12 — setting — present — business, since U plane processor 42a will be in a congestion condition, if U plane processor 42a is in the condition near congestion and a connection request occurs in this U plane processor 42a from a new migration machine. It is the same as steps S41, S42, and S44 of drawing 15 for it to be detected, and to generate [taking over the processing to this connection request to U plane processor 42c for backup and] a change demand, and to generate the cuff directions to the ATM/IP-IF section 71.

[0062]

U plane processor 42c for backup which received this demand performs a connection request to CN3 (step S61). While carrying out, the IP address of U plane processor 42c for backup is notified to CN3 (step S62). Then, it becomes the same as the user data flow shown in actuation and drawing 12 of steps S47-S50 of drawing 15, and it goes up, and it will get down [both] to the packet of user data, and the IP address of U plane processor 42c for backup will be specified as it.

[0063]

[Effect of the Invention]

As stated above, also when according to this invention use of data with much amount of data, such as data communication, an image, an animation, etc. using the personal computer of a note type, increase and increase of user data be expected in the migration communication system of a W-CDMA method, processing within RAN treating user data can be distributed easily, and it be effective in the ability to prevent a system-wide down. The reason is because a part of processing is taken over to other U plane processors for backup and processing was continued, when U plane processing treatment treating user data changes into a congestion condition.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a system schematic diagram containing C plane processor and U plane processor which are used for the example of this invention.

[Drawing 2] It is the outline block diagram of the example of this invention.

[Drawing 3] it can set to drawing 2 — present — business — it is the block diagram of U plane processor.

[Drawing 4] It is the block diagram of U plane processor for backup in drawing 2.

[Drawing 5] It is the packet format Fig. showing ATM / example of IP packet conversion.

[Drawing 6] It is the functional block diagram of the APL section 73 of drawing 3.

[Drawing 7] It is the functional block diagram of the APL section 83 of drawing 4.

[Drawing 8] It is drawing showing the flow of the control signal at the time of the normal operation of the example of this invention (C plane information).

[Drawing 9] It is an operating-sequence Fig. in the case of drawing 8.

[Drawing 10] It is drawing showing the flow of the control signal at the time of the congestion condition of the example of this invention (C plane information).

[Drawing 11] It is an operating-sequence Fig. in the case of drawing 10.

[Drawing 12] It is drawing showing the user data flow at the time of the normal operation of the example of this invention.

[Drawing 13] It is an operating-sequence Fig. in the case of drawing 12.

[Drawing 14] It is drawing showing the user data flow at the time of the congestion condition of the example of this invention.

[Drawing 15] It is an operating-sequence Fig. in the case of drawing 14.

[Drawing 16] It is an operating-sequence Fig. for the control signal at the time of the congestion condition in other examples of this invention.

[Drawing 17] It is an operating-sequence Fig. for the user data at the time of the congestion condition in other examples of this invention.

[Drawing 18] It is drawing showing the system architecture in W-CDMA communication system.

[Drawing 19] It is drawing showing the protocol architecture in RAN of drawing 18.

[Description of Notations]

1 RAN (Wireless Access Network)

2 UE (Migration Machine)

3 CN (Core Network)

4 RNC (Radio Control Equipment)

5 Router

6 NodeB (Base Transceiver Station)

11 Physical Layer (Layer 1)

12 Layer 2

13 Layer 3 (RRC)

41 C Plane Processor
42 U Plane Processor
42a and 42b present — business — U plane processor
42c U plane processor for backup
71 ATM/IP-IF Section
72 82 Layer 2 processing section
73 83 The APL section
81 IP-IF Section
91 Layer 3 Processing Section
731,831 Underlying protocol generalization section
732 Congestion Detecting Element
733 Congestion Tense Section
734,835 Memory
735,836 Control section
736,837 Bus
832 Receive Section
833 Taking over Information Expansion Section
834 Get Down and it is Signal Transmission Place IP Address Directions Section.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a system schematic diagram containing C plane processor and U plane processor which are used for the example of this invention.

[Drawing 2] It is the outline block diagram of the example of this invention.

[Drawing 3] it can set to drawing 2 — present — business — it is the block diagram of U plane processor.

[Drawing 4] It is the block diagram of U plane processor for backup in drawing 2.

[Drawing 5] It is the packet format Fig. showing ATM / example of IP packet conversion.

[Drawing 6] It is the functional block diagram of the APL section 73 of drawing 3.

[Drawing 7] It is the functional block diagram of the APL section 83 of drawing 4.

[Drawing 8] It is drawing showing the flow of the control signal at the time of the normal operation of the example of this invention (C plane information).

[Drawing 9] It is an operating-sequence Fig. in the case of drawing 8.

[Drawing 10] It is drawing showing the flow of the control signal at the time of the congestion condition of the example of this invention (C plane information).

[Drawing 11] It is an operating-sequence Fig. in the case of drawing 10.

[Drawing 12] It is drawing showing the user data flow at the time of the normal operation of the example of this invention.

[Drawing 13] It is an operating-sequence Fig. in the case of drawing 12.

[Drawing 14] It is drawing showing the user data flow at the time of the congestion condition of the example of this invention.

[Drawing 15] It is an operating-sequence Fig. in the case of drawing 14 .

[Drawing 16] It is an operating-sequence Fig. for the control signal at the time of the congestion condition in other examples of this invention.

[Drawing 17] It is an operating-sequence Fig. for the user data at the time of the congestion condition in other examples of this invention.

[Drawing 18] It is drawing showing the system architecture in W-CDMA communication system.

[Drawing 19] It is drawing showing the protocol architecture in RAN of drawing 18 .

[Description of Notations]

1 RAN (Wireless Access Network)

2 UE (Migration Machine)

3 CN (Core Network)

4 RNC (Radio Control Equipment)

5 Router

6 NodeB (Base Transceiver Station)

11 Physical Layer (Layer 1)

12 Layer 2

13 Layer 3 (RRC)

41 C Plane Processor

42 U Plane Processor

42a and 42b present — business — U plane processor

42c U plane processor for backup

71 ATM/IP-IF Section

72 82 Layer 2 processing section

73 83 The APL section

81 IP-IF Section

91 Layer 3 Processing Section

731,831 Underlying protocol generalization section

732 Congestion Detecting Element

733 Congestion Tense Section

734,835 Memory

735,836 Control section

736,837 Bus

832 Receive Section

833 Taking over Information Expansion Section

834 Get Down and it is Signal Transmission Place IP Address Directions Section.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

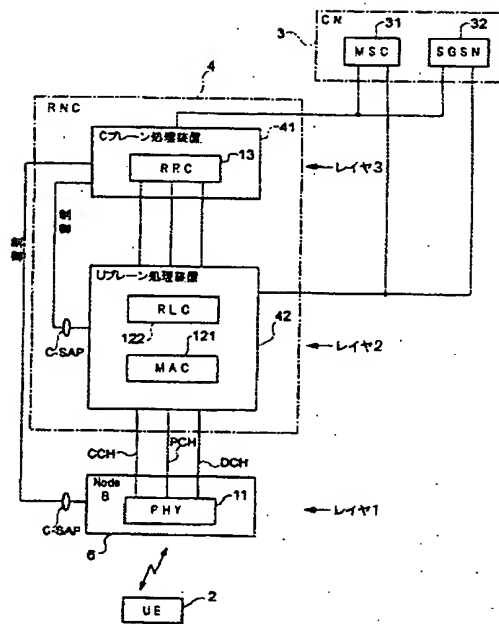
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

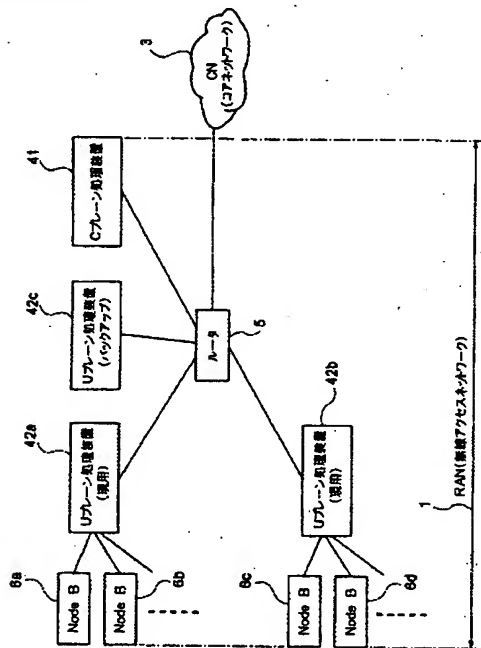
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

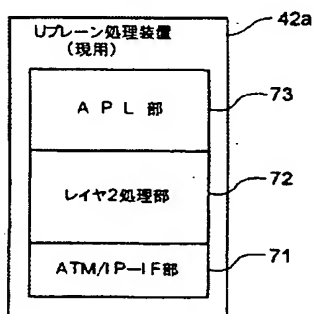
[Drawing 1]



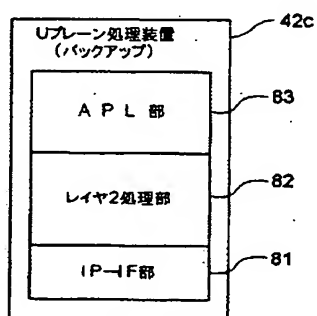
[Drawing 2]



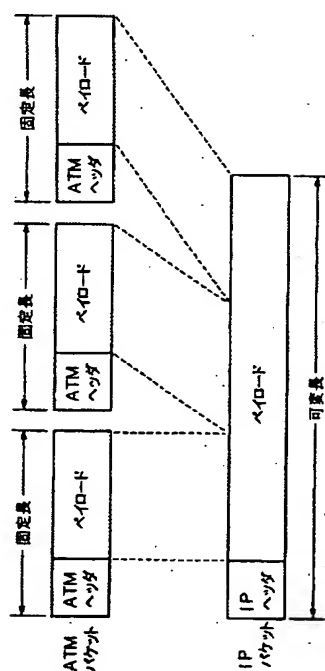
[Drawing 3]



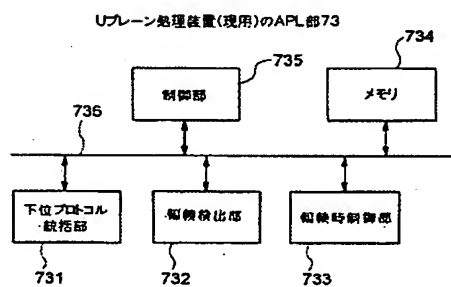
[Drawing 4]



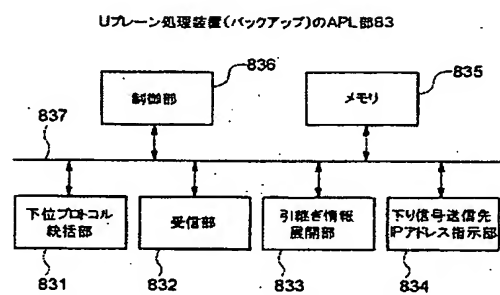
[Drawing 5]

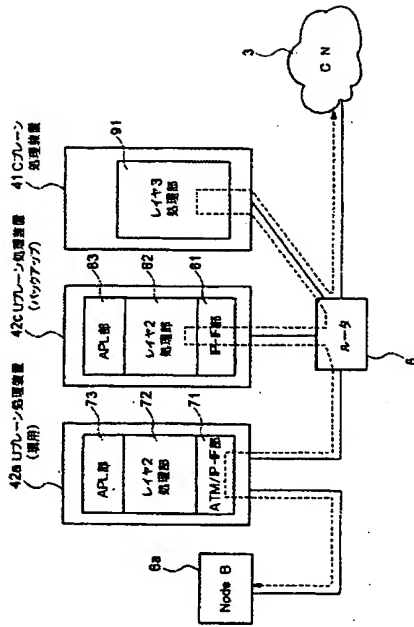


[Drawing 6]

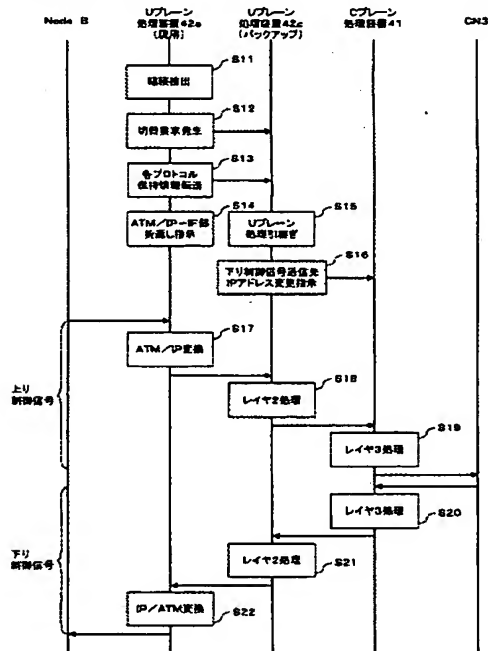


[Drawing 7]

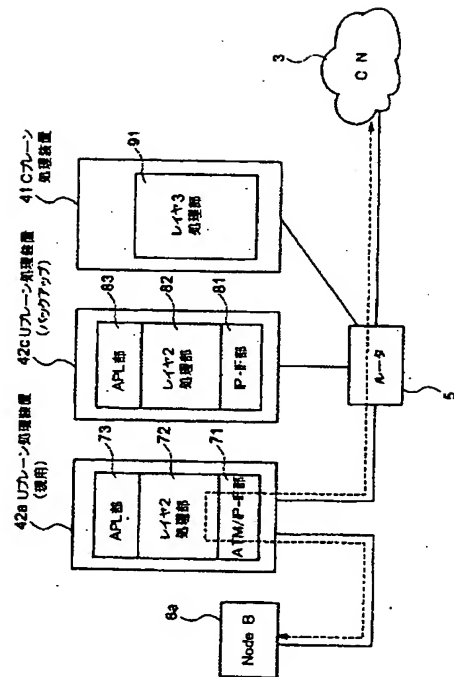




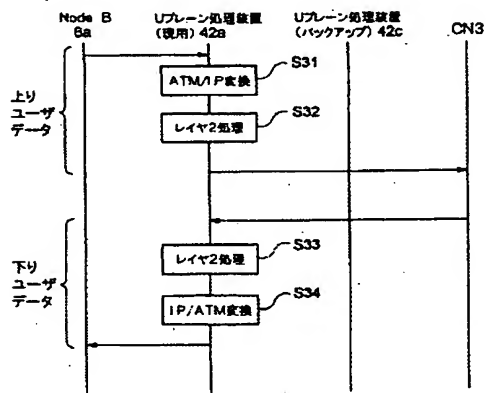
[Drawing 11]



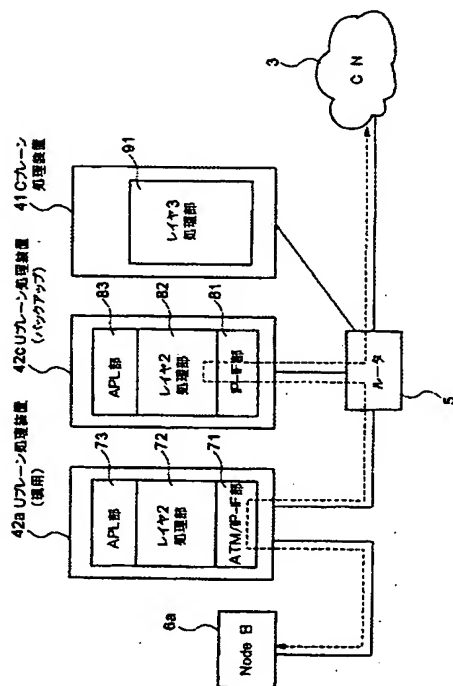
[Drawing 12]



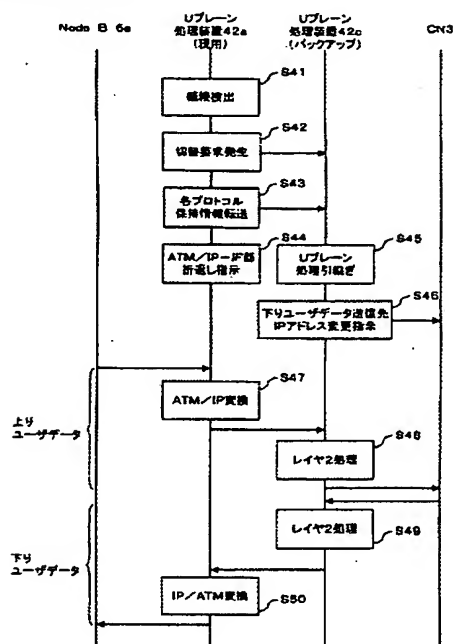
[Drawing 13]



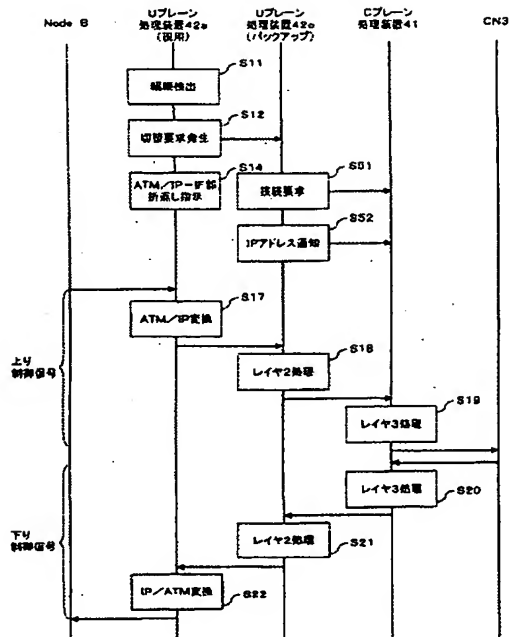
[Drawing 14]



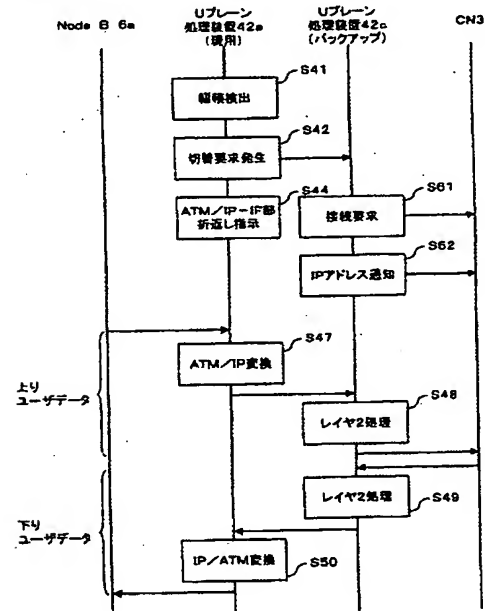
[Drawing 15]



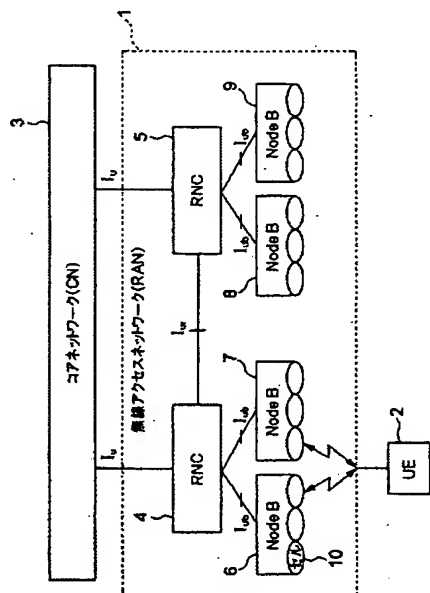
[Drawing 16]



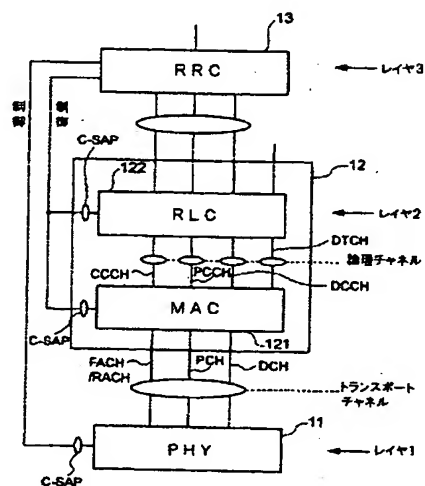
[Drawing 17]



[Drawing 18]



[Drawing 19]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-48209

(P2004-48209A)

(43) 公開日 平成16年2月12日(2004.2.12)

(51) Int. Cl. 7	F 1	テーマコード (参考)
H04L 12/66	H04L 12/66	5K030
H04Q 7/22	H04Q 7/04	5K067
H04Q 7/24		
H04Q 7/28		
H04Q 7/30		

審査請求 有 請求項の数 14 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2002-200705 (P2002-200705)	(71) 出願人	000004237
(22) 出願日	平成14年7月10日 (2002.7.10)		日本電気株式会社
			東京都港区芝五丁目7番1号
		(74) 代理人	100088812
			弁理士 ▲柳▼川 信
		(72) 発明者	加藤 秀則
			東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
		Fターム(参考)	5K030 GA13 HA10 HC01 HC09 HD03
			HD05 JL01 JT09
			5K067 AA21 BB02 BB21 DD11 DD17
			DD51 DD57 EE10 EE16 FF02
			GG00 HH00

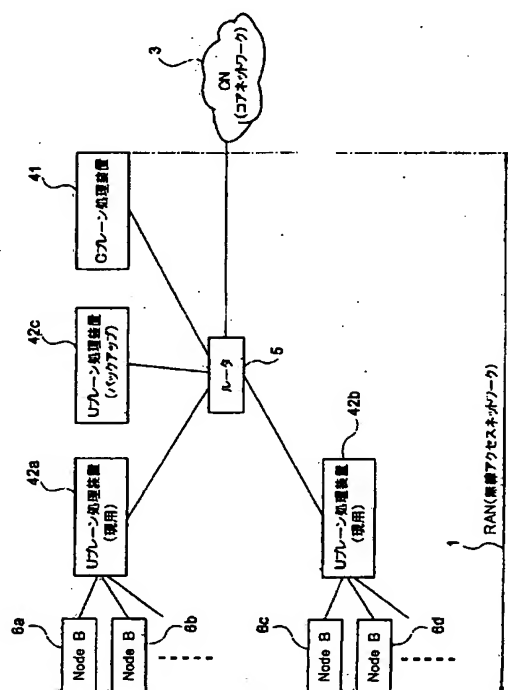
(54) 【発明の名称】 移动通信システム並びにその動作制御方法

(57) 【要約】

【課題】 W-CDMA通信システムにおいて、RNCがユーザデータの増大により 状態になっても、システムダウンを生ずることなく、処理を継続しつつ負荷分散処理ができるようにする。

【解決手段】 RAN1内で使用されているATMネットワークをIPネットワーク化し、シグナリング処理をなすCフレイム処理装置41と、ユーザデータ処理をなすUフレイム処理装置42a、42bとを物理的に分離して設ける。Uフレイム処理装置に関しては、現用系42a、42bとは別に、バックアップ用装置42cを準備しておく。現用系に が生じた場合に、処理の一部をバックアップ系に切替えて引継ぐようにする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項1】

移動機と、無線基地局と、無線制御装置を含む移動通信システムであって、
前記無線制御装置は、
前記移動機に関するユーザデータの転送制御処理をなす第一及び第二のユーザプレーン処理手段と、
これ等ユーザプレーン処理手段と物理的に分離して設けられ、当該ユーザプレーン処理手段の上位に位置付けられて制御信号であるシグナリングの転送制御処理をなすコントロールプレーン処理手段とを含み、
前記第一のユーザプレーン処理手段において、処理の 状態が検出されたとき、第二のユーザプレーン処理手段に前記処理の一部を引継ぐようにしたことを特徴とする移動通信システム。

10

【請求項2】

前記第一のユーザプレーン処理手段は、前記無線基地局と接続された現用系であり、
前記第二のユーザプレーン処理手段は、前記第一のユーザプレーン処理手段のためのバックアップ系であることを特徴とする請求項1記載の移動通信システム。

【請求項3】

前記第一のユーザプレーン処理手段は、前記 状態検出に回答して前記制御信号やユーザデータの送受信先を、前記第二のユーザプレーン処理手段へ切替えるよう制御すると共に、前記第二のユーザプレーン処理手段へ当該切替え指示を送出する手段と、前記第二のユーザプレーン処理手段へ引継ぐ処理に必要な情報を、前記第二のユーザプレーン処理手段へ通知する手段とを有することを特徴とする請求項1または2記載の移動通信システム。

20

【請求項4】

前記第二のユーザプレーン処理手段は、前記情報の通知に回答してこの情報を引継ぐと共に、前記切替え指示の受信に回答して、前記制御信号やユーザデータの処理をなす手段を有することを特徴とする請求項3記載の移動通信システム。

【請求項5】

前記無線基地局は第一の通信網内に存在し、前記第一及び第二のユーザプレーン処理手段や前記コントロールプレーン処理手段は前記第一の通信網とは異種の第二の通信網に接続されており、

30

前記第一のユーザプレーン処理手段は、前記第一及び第二の通信網相互間の変換インタフェース手段を有することを特徴とする請求項1～4いずれか記載の移動通信システム。

【請求項6】

前記第二のユーザプレーン処理手段は、前記第一のユーザプレーン処理手段の変換インタフェース手段を介して前記制御信号やユーザデータの送受信をなすようにしたことを特徴とする請求項5記載の移動通信システム。

【請求項7】

前記第一の通信網はATM通信網であり、前記第二の通信網はIP通信網であることを特徴とする請求項5または6記載の移動通信システム。

40

【請求項8】

移動機に関するユーザデータの転送制御処理をなす第一及び第二のユーザプレーン処理手段と、これ等ユーザプレーン処理手段と物理的に分離して設けられ、当該ユーザプレーン処理手段の上位に位置付けられて制御信号であるシグナリングの転送制御処理をなすコントロールプレーン処理手段とを含む移動通信システムにおける動作制御方法であって、
前記第一のユーザプレーン処理手段において、処理の 状態が検出されたとき、第二のユーザプレーン処理手段に前記処理の一部を引継ぐステップを含むことを特徴とする動作制御方法。

【請求項9】

前記第一のユーザプレーン処理手段は、前記移動機に対する無線ペアラを提供するための

50

無線基地局と接続された現用系であり、

前記第二のユーザプレーン処理手段は、前記第一のユーザプレーン処理手段のためのバックアップ系であることを特徴とする請求項 8 記載の動作制御方法。

【請求項 10】

前記第一のユーザプレーン処理手段において、前記 状態検出に回答して前記制御信号やユーザデータの送受信先を、前記第二のユーザプレーン処理手段へ切替えるよう制御するステップと、前記第二のユーザプレーン処理手段へ当該切替え指示を送出するステップと、前記第二のユーザプレーン処理手段へ引継ぐ処理に必要な情報を、前記第二のユーザプレーン処理手段へ通知するステップとを含むことを特徴とする請求項 8 または 9 記載の動作制御方法。

10

【請求項 11】

前記第二のユーザプレーン処理手段において、前記情報の通知に回答してこの情報を引継ぐステップと、前記切替え指示の受信に回答して、前記制御信号やユーザデータの処理をなすステップとを含むことを特徴とする請求項 10 記載の動作制御方法。

【請求項 12】

前記無線基地局は第一の通信網内に存在し、前記第一及び第二のユーザプレーン処理手段や前記コントロールプレーン処理手段は前記第一の通信網とは異種の第二の通信網に接続されており、

前記第一のユーザプレーン処理手段において、前記第一及び第二の通信網相互間のインタフェース変換をなすステップを含むことを特徴とする請求項 8 ～ 11 いずれか記載の動作制御方法。

20

【請求項 13】

前記第二のユーザプレーン処理手段は、前記第一のユーザプレーン処理手段におけるインタフェース変換ステップを介して前記制御信号やユーザデータの送受信をなすようにしたこととを特徴とする請求項 12 記載の動作制御方法。

【請求項 14】

前記第一の通信網は ATM 通信網であり、前記第二の通信網は IP 通信網であることを特徴とする請求項 12 または 13 記載の動作制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

30

【発明の属する技術分野】

本発明は移動通信システム並びにその動作制御方法に関し、特に W-CDMA (Wide band-Code Division Multiple Access: 広帯域符号分割多元接続) 通信システムにおける無線アクセスネットワークシステムの 制御方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

移動通信システムである W-CDMA 通信システムのアーキテクチャを図 18 に示す。無線アクセスネットワーク (RAN) 1 は、無線制御装置 (RNC) 4、5 と、Node (ノード) B 6～9 により構成されており、交換機ネットワークであるコアネットワーク (CN) 3 と Iu インタフェースを介して接続される。Node B 6～9 は無線送受信を行う論理的なノードを意味し、具体的には、無線基地局である。

40

【0003】

Node B と RNC 間のインタフェースは Iub と称されており、RNC 間のインタフェースとして Iur インタフェースも規定されている。各 Node B は 1 つあるいは複数のセル 10 をカバーするものであり、Node B は移動機 (UE) 2 と無線インタフェースを介して接続されている。Node B は無線回線を終端し、RNC は Node B の管理と、ソフトハンドオーバー時の無線パスの選択合成を行うものである。なお、図 18 に示したアーキテクチャの詳細は 3GPP (3rd Generation Partnership Project) に規定されている。

50

【0004】

この図18に示したW-CDMA通信システムにおける無線インタフェースのプロトコルアーキテクチャを図19に示している。図19に示す如く、このプロトコルアーキテクチャは、レイヤ1として示す物理レイヤ(PHY)11と、レイヤ2として示すデータリンクレイヤ12と、更にその上位レイヤであるレイヤ3として示すネットワークレイヤ(RRC: Radio Resource Control)13とからなる3層のプロトコルレイヤにより構成されている。レイヤ2のデータリンクレイヤはMAC(Media Access Control)レイヤ121と、RLC(Radio Link Control)レイヤ122との2つサブレイヤを含んでいる。

【0005】

図19中の楕円はレイヤ間、あるいはサブレイヤ間のサービスアクセスポイント(SAP)を示しており、RLCサブレイヤ122とMACサブレイヤ121との間のSAPは論理チャネルを提供する。つまり、論理チャネルは、MACサブレイヤ121からRLCサブレイヤ122へ提供されるチャネルであり、伝送信号の機能や論理的な特性によって分類され、転送される情報の内容により特徴づけられるものである。この論理チャネルの例としては、共通チャネルであるCCCH(Common Control Channel)、ページングチャネルであるPCCH(Paging Control Channel)、個別チャネルであるDCCH(Dedicated Control Channel)及びDTCH(Dedicated Traffic Channel)等がある。

【0006】

MACサブレイヤ121とレイヤ1である物理レイヤ11との間のSAPはトランスポートチャネルを提供する。つまり、トランスポートチャネルは、物理レイヤ11からMACサブレイヤ121に提供されるチャネルであり、伝送形態によって分類され、無線インタフェースを介してどのような情報がどのように転送されるかで特徴づけられるものである。このトランスポートチャネルの例としては、FACH(Forward Access Channel)と、RACH(Random Access Channel)と、PCH(Paging Channel)と、DCH(Dedicated Channel)等がある。

【0007】

物理レイヤ11や、データリンクレイヤ12は、ネットワークレイヤ(RRC)13により、制御チャネルを提供するC-SAPを介して制御されるようになっている。この図19に示したプロトコルアーキテクチャの詳細はARIB STD-T36-25.301 v. 3. 8に規定されている。

【0008】

また、上述した従来技術においては、制御信号を転送制御処理するシグナリングのためのC(Control)プレーンとユーザデータを転送制御処理するU(User)プレーンとがある。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

従来の無線アクセスネットワーク(RAN)1のRNC4、5においては、Cプレーンを制御処理する機能と、Uプレーンを制御処理する機能とが、物理的に一体となった装置とされており、このように両処理機能が一体化された一つの装置を用いて、移動機である端末への無線ペアラサービスを提供するようになっている。

【0010】

この様なUプレーンとCプレーンとの両処理機能が一体化された従来のRNCを有する移動通信システムにおいては、シグナリングの処理能力を向上させたい場合には、Cプレーンの処理機能のみを追加すれば良いにもかかわらず、RNCそのものを追加することが必要であり、また、ユーザデータの転送速度を向上させたい場合には、Uプレーンの処理機能のみを追加すれば良いにもかかわらず、RNCそのものを追加することが必要である。

従って、従来のRNCの構成では、スケラビリティに富んだシステムを構築することが困難である。

【0011】

また、携帯電話機を含む携帯情報端末やノート型のパーソナルコンピュータ等を用いたデータ通信や動画を含む画像通信が広く普及してきており、通信回線を流れるユーザデータ量がそれに伴い増大することになる。その結果、無線アクセスネットワーク(RAN)内でユーザデータを扱う装置の負荷が急増して、局地的に状態になることが予想される。最悪の場合には、システムダウンを招来することにもなる。そこで、状態になっても、システムダウンを生ずることなく、ユーザデータ処理を継続しつつ負荷分散処理を行うことが必要になってきている。

10

【0012】

本発明はこの様な要求に基づきなされたものであって、その目的とするところは、通信データの増大により状態になっても、システムダウンを生ずることなくユーザデータ処理を継続しつつ負荷分散処理を行うようにした移動通信システム並びにその動作制御方法を提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明による移動通信システムは、移動機に関するユーザデータの転送制御処理をなす第一及び第二のユーザフレーン処理手段と、これ等ユーザフレーン処理手段と物理的に分離して設けられ、当該ユーザフレーン処理手段の上位に位置付けられて制御信号であるシグナリングの転送制御処理をなすコントロールフレーン処理手段とを含み、前記第一のユーザフレーン処理手段において、処理の状態が検出されたとき、第二のユーザフレーン処理手段に前記処理の一部を引継ぐようにしたことを特徴とする。

20

【0014】

そして、前記第一のユーザフレーン処理手段は、前記無線基地局と接続された現用系であり、前記第二のユーザフレーン処理手段は、前記第一のユーザフレーン処理手段のためのバックアップ系であることを特徴とする。この場合、前記第一のユーザフレーン処理手段は、前記状態検出に回答して前記制御信号やユーザデータの送受信先を、前記第二のユーザフレーン処理手段へ切替えるよう制御すると共に、前記第二のユーザフレーン処理手段へ当該切替え指示を送出する手段と、前記第二のユーザフレーン処理手段へ引継ぐ処理に必要な情報を、前記第二のユーザフレーン処理手段へ通知する手段とを有することを特徴とする。また、前記第二のユーザフレーン処理手段は、情報の通知に回答してこの情報を引継ぐと共に、前記切替え指示の受信に回答して、前記制御信号やユーザデータの処理をなす手段を有することを特徴とする。

30

【0015】

また、無線基地局は第一の通信網内に存在し、前記第一及び第二のユーザフレーン処理手段や前記コントロールフレーン処理手段は前記第一の通信網とは異種の第二の通信網に接続されており、前記第一のユーザフレーン処理手段は、前記第一及び第二の通信網相互間の変換インタフェース手段を有することを特徴とする。そして、前記第二のユーザフレーン処理手段は、前記第一のユーザフレーン処理手段の変換インタフェース手段を介して前記制御信号やユーザデータの送受信をなすようにしたことを特徴とし、前記第一の通信網はATM通信網であり、前記第二の通信網はIP通信網であることを特徴とする。

40

【0016】

本発明による動作制御方法は、移動機に関するユーザデータの転送制御処理をなす第一及び第二のユーザフレーン処理手段と、これ等ユーザフレーン処理手段と物理的に分離して設けられ、当該ユーザフレーン処理手段の上位に位置付けられて制御信号であるシグナリングの転送制御処理をなすコントロールフレーン処理手段とを含む移動通信システムにおける動作制御方法であって、前記第一のユーザフレーン処理手段において、処理の状態が検出されたとき、第二のユーザフレーン処理手段に前記処理の一部を引継ぐステップを含むことを特徴とする。

50

【0017】

そして、前記第一のユーザプレーン処理手段は、前記無線基地局と接続された現用系であり、前記第二のユーザプレーン処理手段は、前記第一のユーザプレーン処理手段のためのバックアップ系であることを特徴とする。この場合、前記第一のユーザプレーン処理手段において、前記状態検出に回答して前記制御信号やユーザデータの送受信先を、前記第二のユーザプレーン処理手段へ切替えるよう制御するステップと、前記第二のユーザプレーン処理手段へ当該切替え指示を送出するステップと、前記第二のユーザプレーン処理手段に引継ぐ処理に必要な情報を、前記第二のユーザプレーン処理手段へ通知するステップとを含むことを特徴とする。また、前記第二のユーザプレーン処理手段において、前記情報の通知に回答してこの情報を引継ぐステップと、前記切替え指示の受信に回答して、前記制御信号やユーザデータの処理をなすステップとを含むことを特徴とする。

10

【0018】

また、無線基地局は第一の通信網内に存在し、前記第一及び第二のユーザプレーン処理手段や前記コントロールプレーン処理手段は前記第一の通信網とは異種の第二の通信網に接続されており、前記第一のユーザプレーン処理手段において、前記第一及び第二の通信網相互間のインタフェース変換をなすステップを含むことを特徴とする。そして、前記第二のユーザプレーン処理手段は、前記第一のユーザプレーン処理手段におけるインタフェース変換ステップを介して前記制御信号やユーザデータの送受信をなすようにしたことを特徴とする。

【0019】

本発明の作用を述べる。W-CDMA通信システムの無線アクセスネットワーク(RAN)内で使用されているATM(Asynchronous Transfer Mode)ネットワークをIP(Internet Protocol)ネットワーク化し、シグナリング処理をなすCプレーン処理機能(Cプレーン処理装置)と、ユーザデータの処理をなすUプレーン処理機能(Uプレーン処理装置)とを、それぞれ物理的に分離して構成し、Uプレーン処理装置に関しては現用系とバックアップ系とを準備しておき、この現用系のUプレーン処理装置に故障が生じた場合に、処理(の一部)をバックアップ系の装置に切替えて、引継ぐようにするのである。

20

【0020】

この時、バックアップ系の装置では、引継ぐべき処理に必要な各種情報を、現用系の装置からもらい受けてこれ等各種情報を用いて処理の引継ぎをなすようになっている。

30

【0021】

また、無線アクセスネットワーク内で使用される通信網をIPネットワーク化して、各Uプレーン処理装置やCプレーン処理装置に対してIPアドレスを予め割り当てておくことにより、これ等処理装置をIPネットワーク上の装置と同等に扱うことが可能となる。もっとも、移動機に対して無線ベアラを提供するためのNodeBはATMネットワークであるので、現用系Uプレーン処理装置には、NodeBとのインタフェース機能を有するATM/IP変換用のインタフェース部を設けて、ATMパケットとIPパケットとの間の相互変換機能を実現するよう構成する。

【0022】

40

【発明の実施の形態】

以下に図面を参照しつつ本発明の実施例につき詳細に説明する。図1は本発明の実施例に適用されるRNC4の構成を説明するための概略図である。図1に示す如く、RNC4は、シグナリングを転送制御するCプレーンを担当する処理機能部に相当するCプレーン処理装置41と、ユーザデータを転送制御するUプレーンを担当する処理機能部に相当するUプレーン処理装置42とに分離される構成である。

【0023】

すなわち、Cプレーン処理装置41は、レイヤ3であるRRCレイヤ13においてRRCメッセージを生成、終端する機能を有しており、またUプレーン処理装置42は、レイヤ2であるMACレイヤ121とRLCレイヤ122とが担当する機能を有している。移動

50

機(UE)2とRNC4との間のRRCシグナリングに関しては、Uフレーン処理装置42内において、MACレイヤ121が提供する機能や、RLCレイヤ122が提供する機能を利用した後、上位レイヤとして位置付けられたCフレーン処理装置41内のRRCレイヤ13へ転送するよう構成されている。

【0024】

このように、図19に示した既存のRNCのプロトコルアーキテクチャにおいて、レイヤ1として示される物理レイヤ(PHY)11はNodeB(無線基地局)6に、レイヤ2として示されるデータリンクレイヤ12はUフレーン処理装置42に、レイヤ3として示されるネットワークレイヤ13はCフレーン処理装置41に、それぞれ分離することができる。なお、図1においては、MACレイヤ121とRLCレイヤ122との接続関係は、図19の例と同等であるので、省略して示している。

10

【0025】

Cフレーン処理装置41内のRRCレイヤ13は、制御チャネルを提供するC-SAP(Control Service Access Point)を用いて、NodeB内の物理レイヤ11、Uフレーン処理装置42内のMACレイヤ121、RLCレイヤ122を制御する。また、RNC4とMSC(Mobile Switching Center)31やSGSN(serving GPRS(Global Packet Radio Service) Switching Node)32との間のシグナリングは、Cフレーン処理装置41において終端して処理を行うものとする。

20

【0026】

なお、MSC31は回線交換機能を有し、SGSN32はパケット交換機能を有するものであり、図18に示したコアネットワーク(CN)3に含まれる。ユーザ情報はUフレーン処理装置42を経由して、移動機(UE)2とMSC31やSGSN32との間で授受される。

30

【0027】

この様な図1に示した装置構成とすることにより、スケーラビリティに富んだシステム構成を組むことが可能となる。すなわち、シグナリングの処理能力を向上させる場合には、Cフレーン処理装置41のみを追加し、またユーザデータ転送速度を向上させる場合には、Uフレーン処理装置42のみを追加するようにすることができる。また、Uフレーン処理装置42内の各機能は、それぞれの装置間では関係を持たず、Cフレーン処理装置41内のRRC13により制御されるために、独立の装置として実装することも可能である。

40

【0028】

図2は本発明の実施例のシステム概略図である。図2を参照すると、RAN(無線アクセスネットワーク)はIPネットワーク化されているものとし、以下に述べる各装置に対しては、IPアドレスが予め付与されているものとする。Uフレーン処理装置42a及び42bは、共に現用系として動作しており、その配下に、それぞれ複数のNodeB6a~6dが接続されている。

【0029】

これ等現用Uフレーン処理装置42a、42bの時に於けるバックアップ用として、別のUフレーン処理装置42cが設けられている。更に、これらUフレーン処理装置42a~42cの上位に位置付けられるCフレーン処理装置41が設けられ、これ等各装置はルータ5を介して上位システムであるコアネットワーク(CN)3に接続されている。

50

【0030】

バックアップ用のUフレーン処理装置42cは、通常時には、現用のUフレーン処理装置42aとCフレーン処理装置41との間で送受信されているシグナリングのための制御信号や、Uフレーン処理装置42aとコアネットワーク3との間でやりとりされているユーザデータを傍受している。ここで、現用のUフレーン処理装置42aの処理が状態になると、このUフレーン処理装置42aは負荷分散を図るために、その一部の処理を、バックアップ用のUフレーン処理装置42cへ引継ぐようにするのである。なお、他の現用のUフレーン処理装置42bの処理にが生じた場合にも、バックアップ用Uフレーン

50

処理装置 42c にその一部の処理を引継ぐようにすることは勿論である。この一部の処理とは、接続中の複数の呼の一部の呼（呼単位）であるものとする。

【0031】

図 3 は現用 U フレーン処理装置 42a の概略機能ブロック図であり、図 4 はバックアップ用 U フレーン処理装置 42c の概略機能ブロック図である。図 3 を参照すると、現用 U フレーン処理装置 42a は、ATM/IP-IF（インタフェース）部 71 と、レイヤ 2 処理部 72 と、APL（アプリケーション）部 73 とからなっている。ATM/IP-IF 部 71 は、無線アクセスネットワーク（RAN）1 が属する IP ネットワークと、プロトコルの下位レイヤ（レイヤ 3）を構成する物理レイヤに相当する Node B 6a ~ 6d が属する ATM ネットワークとの間のデータパケット変換をなす機能を有している。

10

【0032】

すなわち、ATM/IP-IF 部 71 は、Node B からの ATM パケットを IP パケットに変換してレイヤ 2 処理部 72 やルータ 5 へ転送し、またレイヤ 2 処理部 72 やルータ 5 からの IP パケットを ATM パケットに変換して Node B へ転送し、更に、APL 部 73 からの指示により、IP パケットの転送先をレイヤ 2 処理部 72 またはバックアップ用 U フレーン処理装置 42c へ切替える機能を有している。

【0033】

図 5 は ATM パケットと IP パケットとのデータ変換例を示すイメージ図である。図 5 に示す如く、ATM ネットワークでは、固定長パケット（セル）が複数送信され、IP ネットワークでは、可変長パケットが送信されることから、ATM パケットから IP パケットへの変換の際には、ATM パケット上の複数のペイロードが連結された後、IP ヘッダが付与される。また、逆に、IP パケットから ATM パケットへの変換の際には、IP パケット上のペイロード部分が固定長に分解された後、各パケットに ATM ヘッダが付与されるようになっている。

20

【0034】

このとき、ATM/IP-IF 部 71 は、ATM ヘッダの情報（VPI、VCI 等の ATM アドレス）と IP ヘッダの情報（IP アドレス）とを相互に変換するためのテーブルを、予め内部データとして保持しているものとする。

【0035】

レイヤ 2 処理部 72 は、ATM/IP-IF 部 71 からの信号に対して図 1 に示した MAC レイヤ 121 や RLC レイヤ 122 のプロトコル処理を行って、ATM/IP-IF 部 71 へ出力する機能を有している。APL 部 73 は、下位の各プロトコルを統括する機能と、を検出する機能と、検出時に ATM/IP-IF 部 71 に対して制御信号やユーザデータの送受信先をバックアップ用 U フレーン処理装置 42c へ切替えるよう指示する機能と、検出時に各プロトコルが呼毎や、セル（Cell）毎や、Node B 毎に、それぞれ保持している引継ぐべき呼の処理に必要な呼に関する情報（以下、呼情報と称す）を、バックアップ用 U フレーン処理装置 42c へ通知する機能を有している。

30

【0036】

この APL 部 73 の上記各機能はアプリケーションプログラムにより実行されるものであり、よって CPU にこのアプリケーションプログラムを読取って実行させることにより実現されるが、機能ブロックとして表わすと、図 6 に示すようになる。すなわち、下位プロトコル統括部 731 と、検出部 732 と、時に上述した制御をなす時制御部 733 と、プログラムやデータ等を保持するメモリ 734 と、これ等各部の制御をなす制御部 735 と、これ等各部を接続するバス 736 とを有している。

40

【0037】

バックアップ用 U フレーン処理装置 42c は、図 4 に示す如く、IP-IF 部 81 と、レイヤ 2 処理部 82 と、APL 部 83 とを有している。IP-IF 部 81 は、時に APL 部 83 からの指示により、ATM/IP-IF 部 71 や、C フレーン処理装置 41 や、コアネットワーク 3 から受信した信号を、レイヤ 2 処理部 82 へ転送する機能と、レイヤ 2 処理部 82 から受信した信号を ATM/IP-IF 部 71 や、C フレーン処理装置 41 や

50

、コアネットワーク 8 へ転送する機能と、Uフレーン処理装置 4 2 a と Cフレーン処理装置 4 1 間及び Uフレーン処理装置 4 2 a とコアネットワーク 8 との間でやりとりされる制御信号やユーザデータを傍受する機能を有している。

【0038】

レイヤ 2 処理部 8 2 は、図 3 に示した現用 Uフレーン処理装置 4 2 a のレイヤ 2 処理部 7 2 と同等機能を有している。APL 部 8 3 は、下位プロトコルを統括する機能と、Uフレーン処理装置 4 2 a から指示される処理切替え要求と、各プロトコルが保持している呼情報を受信する機能と、受信した各プロトコルの引継ぎ情報を下位プロトコルへ展開する機能とを有している。

【0039】

この APL 部 8 3 の上記各機能は、図 3 に示した APL 部 7 3 と同様にアプリケーションプログラムにより実行され、図 7 に示す如き機能ブロックで表わされる。すなわち、下位プロトコル統括部 8 3 1 と、Uフレーン処理装置 4 2 a からの切替え要求や引継ぎ情報を受信する受信部 8 3 2 と、各プロトコルの引継ぎ情報を下位プロトコルへ展開する引継ぎ情報展開部 8 3 3 と、引継ぐ呼の下り制御信号や下りユーザデータの送信先 IP アドレスを、バックアップ用 Uフレーン処理装置 4 2 c の IP アドレスに変更するよう、Cフレーン処理装置 4 1 や CN 8 へ指示する下り信号送信 IP アドレス指示部 8 3 4 と、プログラムやデータ等を保持するメモリ 8 3 5 と、これ等各部の制御をなす制御部 8 3 6 と、これ等各部を接続するバス 8 3 7 とを有している。

【0040】

以下、本発明の実施例の動作について説明する。図 8 は現用 Uフレーン処理装置 4 2 a が状態ではない通常時における制御信号（Cフレーン情報）の上り及び下りの流れを示す図であり、点線で示すものがその流れである。また、図 9 はその場合における動作シーケンス図である。

【0041】

図 8、9 を参照すると、現用 Uフレーン処理装置 4 2 a の処理が状態ではない場合、例えば、Node B 6 a から受信した上り制御信号は、ATM/IP-IF 部 7 1 で ATM パケットから IP パケットに変換され（ステップ S 1）、レイヤ 2 処理部 7 2 によりレイヤ 2 処理を受け（ステップ S 2）、Cフレーン処理装置 4 1 へ転送されレイヤ 3 処理を受ける（ステップ S 3）。そして、CN 8 へ送信されるのである。

【0042】

下り制御信号は CN 8 から Cフレーン処理装置 4 1 へ送信されてレイヤ 3 処理を受け（ステップ S 4）、Uフレーン処理装置 4 2 a へ転送され、レイヤ 2 処理部 7 2 でレイヤ 2 処理を受け（ステップ S 5）、最後に ATM/IP-IF 部 7 1 で IP パケットから ATM パケットへ変換され（ステップ S 6）した後、Node B 6 a へ送信される。このとき、バックアップ用 Uフレーン処理装置 4 2 c は、Cフレーン処理装置 4 1 と Uフレーン処理装置 4 2 a との間の制御信号のやりとりを傍受している。

【0043】

図 10 及び図 11 は Uフレーン処理装置 4 2 a の時の制御信号の流れと、動作シーケンス図である。いま、Uフレーン処理装置 4 2 a における処理が状態になると、図 6 の検出部 7 3 2 がそれを検出し（ステップ S 11）、バックアップ用 Uフレーン処理装置 4 2 c へ処理の一部である、現在接続中の呼のうちのある呼の処理を切替えるのであるが、このとき、Uフレーン処理装置 4 2 a からバックアップ用 Uフレーン処理装置 4 2 c へ処理を切替えるための切替え要求が生成されて（ステップ S 12）、各プロトコルが保持している引継ぐべき呼の呼情報が、時制御部 7 3 8 により、バックアップ用 Uフレーン処理装置 4 2 c へ転送される（ステップ S 13）。それと同時に、ATM/IP-IF 部 7 1 において、制御信号を上位プロトコルレイヤ 2 処理部 7 2 へ送信することなく、内部で折返すように、時制御部 7 3 8 により制御される（ステップ S 14）。

【0044】

その後、Uフレーン処理装置 4 2 a から処理切替え要求を受信したバックアップ用 Uフレ

10

20

30

40

50

ーン処理装置42cは、いままで傍受していた情報とステップS18により転送されてきた呼情報を元に、当該呼の処理を引継ぐことになる(ステップS15)。この引継ぎは、図7に示した引継ぎ情報展開部833により、呼情報をレイヤ2のプロトコルへ展開することにより可能となる。

【0045】

そして、バックアップ用Uフレーン処理装置42cは、図7に示した下り信号送信先IPアドレス指示部834により、引継ぎ対象の呼の下り制御信号の送信先IPアドレスを、現用Uフレーン処理装置42aのIPアドレスから、バックアップ用Uフレーン処理装置42cのIPアドレスへ変更する様に、Cフレーン処理装置41へ指示する(ステップS16)。よって、Cフレーン処理装置41はバックアップ用Uフレーン処理装置42cからの当該指示により、呼毎に下り制御信号の送信先IPアドレスを変更する機能を有しているものとする。

10

【0046】

このとき、Uフレーン処理装置42aから転送されてくる上り制御信号は、Uフレーン処理装置42aのATM/IP-IF部71においてATM/IP変換され(ステップS17)、かつIPヘッダ部(図5参照)のIPアドレスが、バックアップ用Uフレーン処理装置42cのIPアドレスに書き換えられて送信されてくるので、このIPアドレスにより、バックアップ用Uフレーン処理装置42cが処理を引継ぐべき上り制御信号をIP-IF部81にて取込み、レイヤ2処理部82でレイヤ2処理を行うことになる(ステップS18)。そして、Cフレーン処理装置41でレイヤ3処理が行われ(ステップS19)、CN3へ送信される。

20

【0047】

一方、CN3からの下り制御信号はCフレーン処理装置41によりレイヤ3処理が行われるが(ステップS20)、このCフレーン処理装置41からは現用Uフレーン処理装置42aのIPアドレスに代えて、バックアップ用Uフレーン処理装置42cのIPアドレスが指定されて送信されてくるので、バックアップ用Uフレーン処理装置42cは、下り制御信号のIPヘッダのIPアドレスをみて、装置42cが指定されているものを取込む。

【0048】

こうして、バックアップ用Uフレーン処理装置42cにより取込まれた下り制御信号は、レイヤ2処理部82でレイヤ2処理を受け(ステップS21)、Uフレーン処理装置42aのATM/IP-IF部71へ送信される。このATM/IP-IF部71においては、IP/ATM変換が行われ(ステップS22)、NodeBへ送信されるのである。

30

【0049】

図12及び図13は現用Uフレーン処理装置42aが 状態ではない通常時におけるユーザデータの上り及び下りの流れ及び動作シーケンスを示す図である。Uフレーン処理装置42aが 状態ではない場合、NodeB6aから受信した上りユーザデータは、ATM/IP-IF部71でATMパケットからIPパケットへ変換され(ステップS31)した後、レイヤ2処理部72でレイヤ2処理され(ステップS32)、CN3へ転送される。

【0050】

CN3からの下りユーザデータはUフレーン処理装置42aへ送信され、レイヤ2処理部72でレイヤ2処理され(ステップS33)、ATM/IP-IF部71でIPパケットからATMパケットに変換され(ステップS34)、NodeB6aへ送信されるのである。このとき、バックアップ用Uフレーン処理装置42cは、CN3とUフレーン処理装置42aとの間のユーザデータのやりとりを傍受している。

40

【0051】

図14及び図15はUフレーン処理装置42aが 状態になった場合の上り下りユーザデータの流れと動作シーケンス図である。Uフレーン処理装置42aが 状態になると、先述の図10及び図11の例と同様に、 が検出され(ステップS41)、バックアップ用Uフレーン処理装置42cへ処理を切替える切替え要求が発生され(ステップS4

50

2)、引継ぐべき呼について、各プロトコルが保持している呼情報、バックアップ用Uフレーン処理装置42cへ転送される(ステップS43)。

【0052】

それと同時に、ATM/IP-IF部71において上位ヘユーザデータを送信することなく、内部で折返すようにする(ステップS44)。その後、Uフレーン処理装置42aから処理の切替要求を受けたバックアップ用Uフレーン処理装置42cは、転送されてきた呼情報を各プロトコルへ展開することにより、引継ぎ対象の呼の処理を引継ぐことになる(ステップS45)。

【0053】

そして、バックアップ用Uフレーン処理装置42cは、図7に示した下り信号送信先IPアドレス指示部834により、引継ぎ対象の呼の下りユーザデータの送信先IPアドレスを、現用Uフレーン処理装置42aのIPアドレスから、自装置42cのIPアドレスへ変更するように、CN3へ指示する(ステップS46)。よって、CN3はバックアップ用Uフレーン処理装置42cからの当該指示により、呼毎に下りユーザデータの送信先IPアドレスを変更する機能を有しているものとする。

【0054】

このとき、Uフレーン処理装置42aから転送されてくる上りユーザデータは、バックアップ用Uフレーン処理装置42cのIPアドレスが指定されて送信されてくるので(ATM/IP-IF部71にてそのIPアドレスの指定が行われる(ステップS47))、バックアップ用Uフレーン処理装置42cはこのユーザデータを取込み、レイヤ2処理を行う(ステップS48)。

【0055】

一方、CN3からの下りユーザデータは、Uフレーン処理装置42aのIPアドレスに代えて、バックアップ用Uフレーン処理装置42cのIPアドレスが指定されて送信されてくるので、下りユーザデータのIPヘッダのIPアドレスをみて、Uフレーン処理装置42cが指定されているものを取込む。

【0056】

そして、Uフレーン処理装置42cは取込んだユーザデータに対してレイヤ2処理を行い(ステップS49)、Uフレーン処理装置42aのATM/IP-IF部71でIPパケットからATMパケットへ変換され(ステップS50)、NodeB6aへ送信されることになる。

【0057】

上記実施例においては、NodeBとのインタフェースに、ATM/IP-IFを用いているが、RANのIPネットワーク化が進み、NodeBとのインタフェースがIPインタフェースになると、現用Uフレーン処理装置が状態になってその処理をバックアップ用Uフレーン処理装置へ切替えたとき、ATMパケットとIPパケットとの変換処理が必要なくなるので、現用Uフレーン処理装置42aのATM/IP-IF部71を経由する必要がなくなる。そうすると、Uフレーン処理装置42aは全ての処理をバックアップ用Uフレーン処理装置42cへ引継ぐことが可能になり、よってUフレーン処理装置42aがシステムダウンした場合や、ファイル更新時や増設時にシステム停止する必要がある場合に、サービスを停止することなく、処理を全てバックアップ用処理装置42cへ引継ぐことができることになる。

【0058】

上述した実施例においては、現用Uフレーン処理装置42aが状態になった後、接続中の複数の呼の一部(呼接続単位)をバックアップ用Uフレーン処理装置42cに引継ぐ場合について説明したが、現用Uフレーン処理装置42aがに近い状態にあって、新たに移動機(UE)から呼の接続要求があった場合、この新規呼をバックアップ用Uフレーン処理装置42cへ引継ぐ場合も考えられる。その場合の動作について、図16及び図17を用いて以下に説明する。

【0059】

10

20

30

40

50

先ず、制御信号について、図16を用いて説明する。図8に示す状態において、現用Uフレーン処理装置42aが に近い状態にあり、新たな移動機からこのUフレーン処理装置42aに接続要求が発生すると、Uフレーン処理装置42aは 状態になるので、それが検出されて、この接続要求に対する処理を、バックアップ用Uフレーン処理装置42cへ引継ぐよう切替要求を発生し、また、ATM/IP-IF部71への折返し指示を発生することは、図11のステップS11、S12、S14と同じである。

【0060】

この要求を受けたバックアップ用Uフレーン処理装置42cは、Cフレーン処理装置42cに対して接続要求を行う(ステップS51)と共に、Cフレーン処理装置42cに対してバックアップ用Uフレーン処理装置42cのIPアドレスを通知する(ステップS52)。その後、図11のステップS17~S22の動作及び図10に示す制御信号の流れと同じになり、バックアップ用Uフレーン処理装置42cにて処理される制御信号の packets には、上り、下り、共に、バックアップ用Uフレーン処理装置42cのIPアドレスが指定されることになる。

【0061】

次に、ユーザデータについて、図17を用いて説明する。図12に示す状態において、現用Uフレーン処理装置42aが に近い状態にあり、新たな移動機からこのUフレーン処理装置42aに接続要求が発生すると、Uフレーン処理装置42aは 状態になるので、それが検出されて、この接続要求に対する処理を、バックアップ用Uフレーン処理装置42cへ引継ぐよう切替要求を発生し、またATM/IP-IF部71への折返し指示を発生することは、図15のステップS41、S42、S44と同じである。

【0062】

この要求を受けたバックアップ用Uフレーン処理装置42cは、CN3に対して接続要求を行う(ステップS61)を行うと共に、CN3に対してバックアップ用Uフレーン処理装置42cのIPアドレスを通知する(ステップS62)。その後、図15のステップS47~S50の動作及び図12に示すユーザデータの流れと同じになり、ユーザデータの packets には、上り、下り共に、バックアップ用Uフレーン処理装置42cのIPアドレスが指定されることになる。

【0063】

【発明の効果】

以上述べた如く、本発明によれば、W-CDMA方式の移動通信システムにおいて、ノート型のパーソナルコンピュータを用いたデータ通信や、画像や動画等のデータ量の多いデータの使用が増大することにより、ユーザデータの増大が予想されるような場合にも、ユーザデータを扱うRAN内での処理を、容易に分散することができ、システム全体のダウンを防止できるという効果がある。その理由は、ユーザデータを扱うUフレーン処理装置が 状態になったときに、処理の一部を他のバックアップ用Uフレーン処理装置に引継いで処理を継続できるようにしたためである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に用いられるCフレーン処理装置及びUフレーン処理装置を含むシステム概略図である。

【図2】本発明の実施例の概略ブロック図である。

【図3】図2における現用Uフレーン処理装置のブロック図である。

【図4】図2におけるバックアップ用Uフレーン処理装置のブロック図である。

【図5】ATM/IPパケット変換例を示すパケットフォーマット図である。

【図6】図3のAPL部73の機能ブロック図である。

【図7】図4のAPL部83の機能ブロック図である。

【図8】本発明の実施例の通常動作時における制御信号(Cフレーン情報)の流れを示す図である。

【図9】図8の場合の動作シーケンス図である。

【図10】本発明の実施例の 状態時における制御信号(Cフレーン情報)の流れを示

10

20

30

40

50

す図である。

【図 1 1】図 1 0 の場合の動作シーケンス図である。

【図 1 2】本発明の実施例の通常動作時におけるユーザデータの流れを示す図である。

【図 1 3】図 1 2 の場合の動作シーケンス図である。

【図 1 4】本発明の実施例の 状態時におけるユーザデータの流れを示す図である。

【図 1 5】図 1 4 の場合の動作シーケンス図である。

【図 1 6】本発明の他の実施例における 状態時の制御信号のための動作シーケンス図である。

【図 1 7】本発明の他の実施例における 状態時のユーザデータのための動作シーケンス図である。

10

【図 1 8】W-CDMA 通信システムにおけるシステムアーキテクチャを示す図である。

【図 1 9】図 1 8 の RAN におけるプロトコルアーキテクチャを示す図である。

【符号の説明】

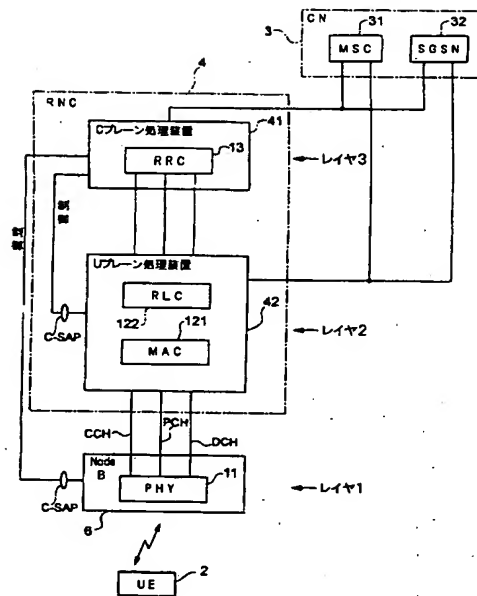
1	RAN (無線アクセスネットワーク)
2	UE (移動機)
3	CN (コアネットワーク)
4	RNC (無線制御装置)
5	ルータ
6	Node B (無線基地局)
1 1	物理レイヤ (レイヤ 1)
1 2	レイヤ 2
1 3	レイヤ 3 (RRC)
4 1	Cプレーン処理装置
4 2	Uプレーン処理装置
4 2 a, 4 2 b	現用 Uプレーン処理装置
4 2 c	バックアップ用 Uプレーン処理装置
7 1	ATM/IP-IP 部
7 2, 8 2	レイヤ 2 処理部
7 3, 8 3	APL 部
8 1	IP-IP 部
9 1	レイヤ 3 処理部
7 3 1, 8 3 1	下位プロトコル統括部
7 3 2	検出部
7 3 3	時制御部
7 3 4, 8 3 5	メモリ
7 3 5, 8 3 6	制御部
7 3 6, 8 3 7	バス
8 3 2	受信部
8 3 3	引継ぎ情報展開部
8 3 4	下り信号送信先 IP アドレス指示部

20

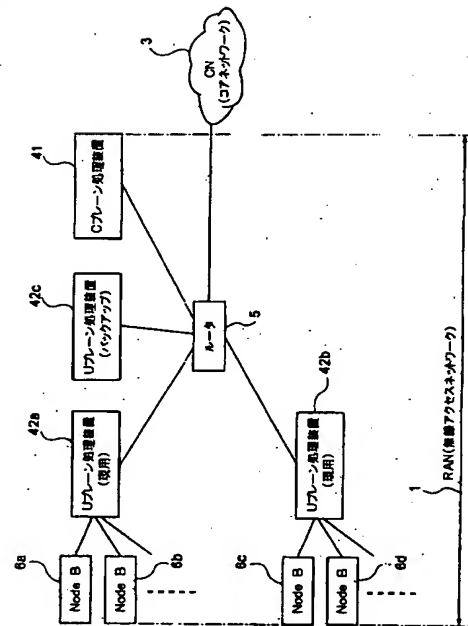
30

40

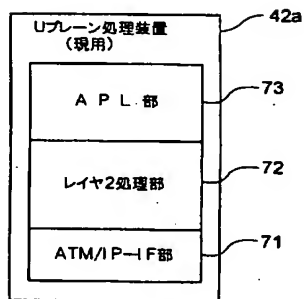
【図 1】



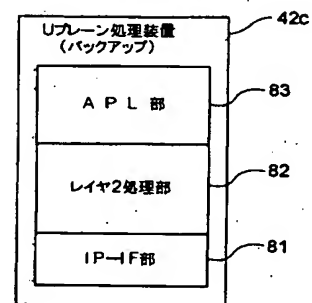
【図 2】



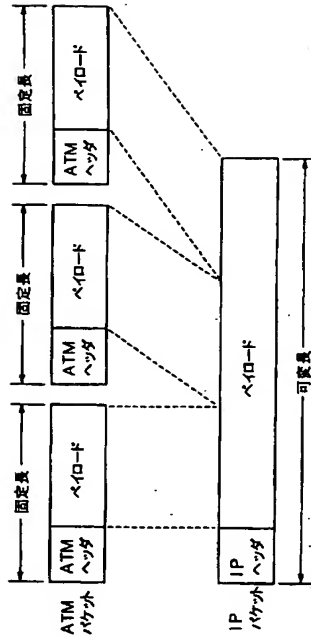
【図 3】



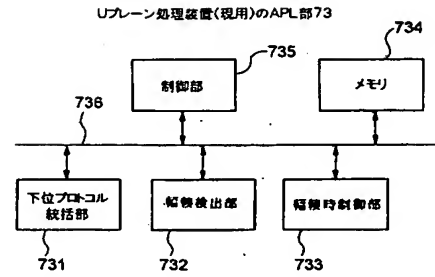
【図 4】



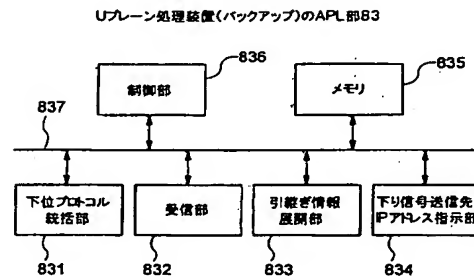
【図 5】



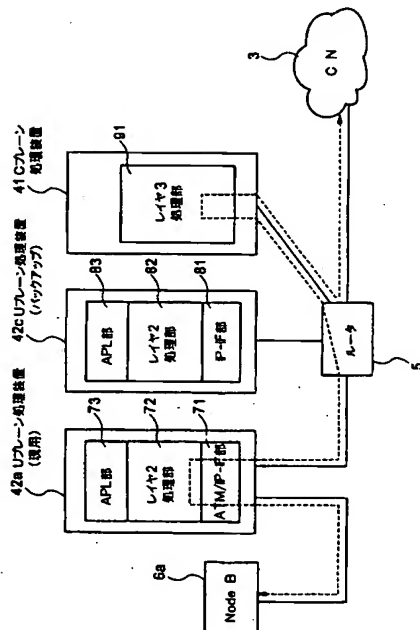
【図 6】



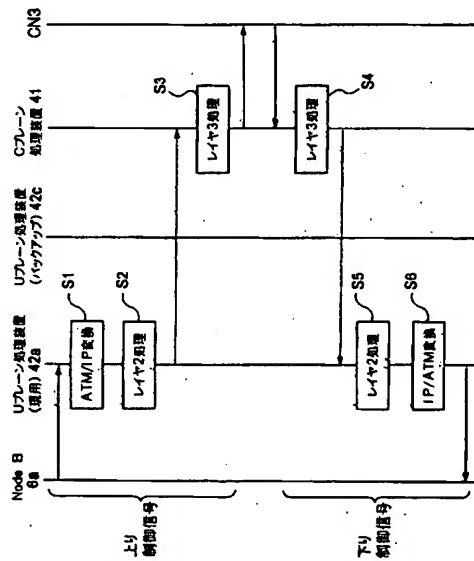
【図 7】



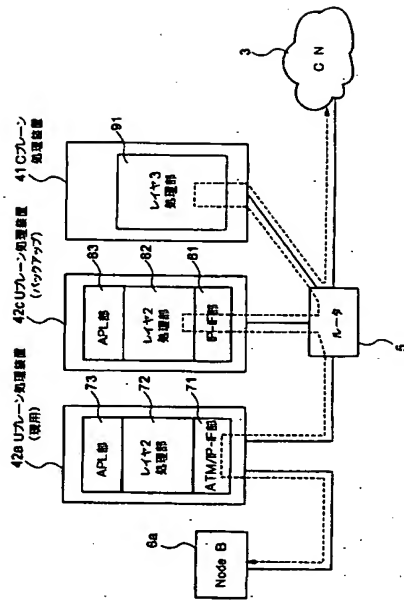
【図 8】



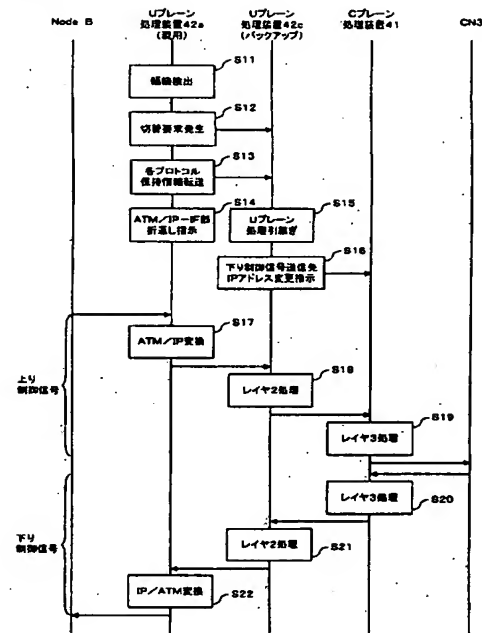
【図 9】



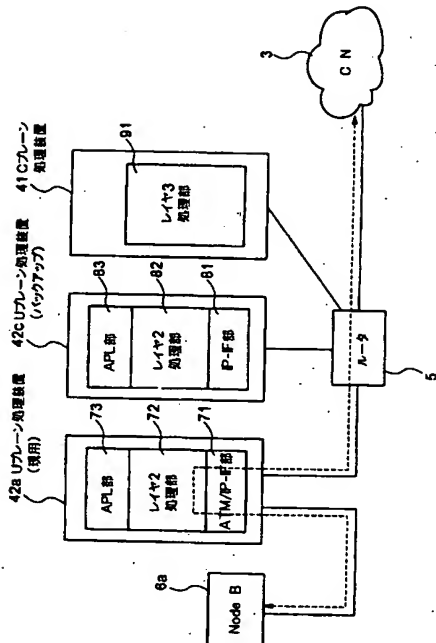
【図10】



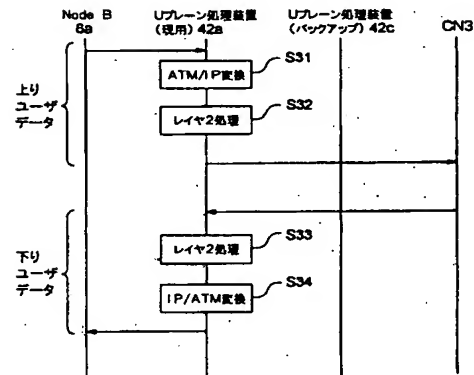
【図11】



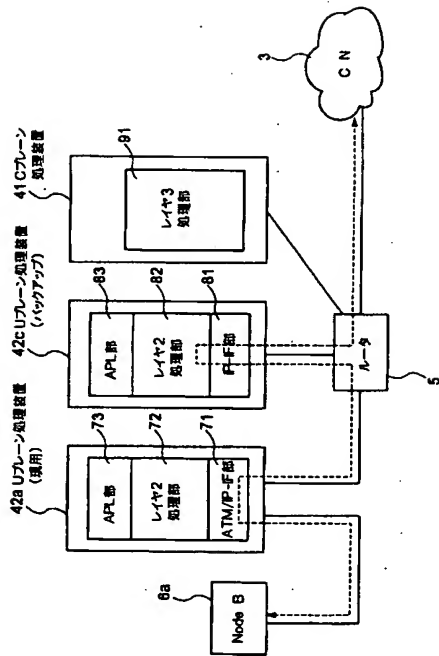
【図12】



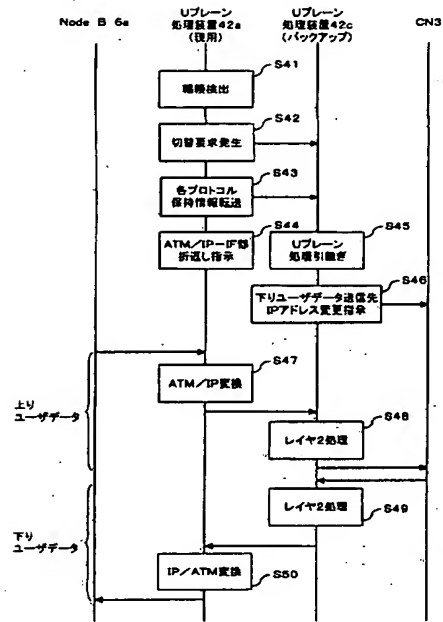
【図13】



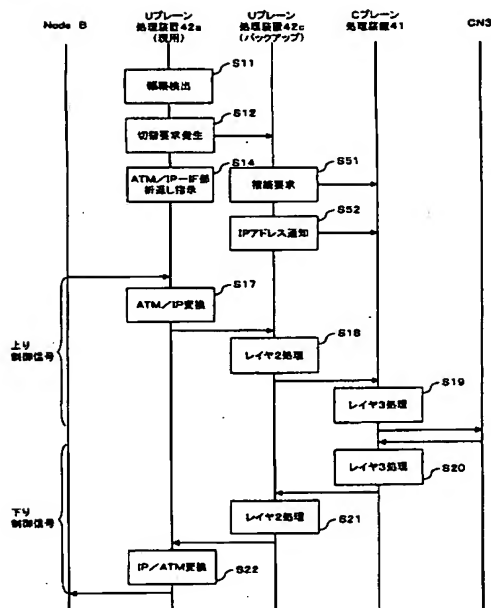
【図14】



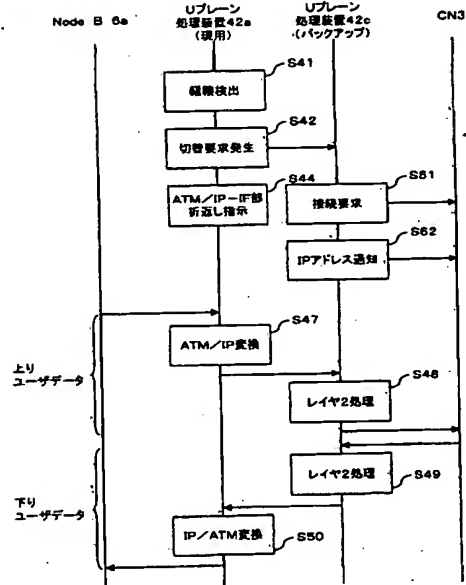
【図15】



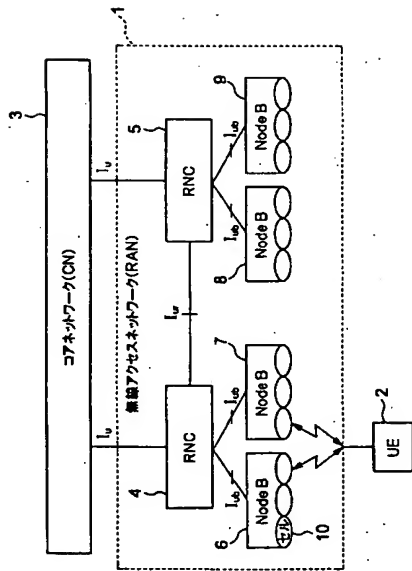
【図16】



【図17】



【図18】



【図19】

